GENERALITAT

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

Obres Públiques

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	AÑO 2008	CLAVE 41-C-2125

ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M. BENICARLÓ (CASTELLÓN)

CARRETERA	RED AUTONÓMICA	PROVINCIA DE CASTELLÓ
ASISTENCIA TÉCNICA	COMAYPA	

Presupuesto: 5.357.696,54 Euros

Fecha redacción proyecto: NOVIEMBRE 2008

TOMO 1

DOCUMENTO Nº 1-MEMORIA Y ANEJOS

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA
INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO MARTÍN

DIVISIÓ DE CARRETERES

ÍNDICE GENERAL

Documento nº 1: MEMORIA.

- MEMORIA.
- ANEJOS.
    1.- Reportaje fotográfico.
    2.- Cartografía y topografía.
    3.- Estudio geológico y geotécnico.
    4.- Estudio de Tráfico y Cálculo del Firme.
    5.- Datos geométricos de trazado: Planta y Alzado.
    6.- Cálculo del replanteo.
    7.- Hidrología y drenaje.
    8.- Cálculo de estructuras y obras de fábrica.
    9.- Afecciones y reposiciones de servicios.
    10.- Señalización y balizamiento. Seguridad vial.
    11.- Expropiaciones.
    12.- Justificación de precios y cálculo del coeficiente K.
    13.- Relación valorada de ensayos. Control de calidad.
    14.- Plan de obra.
    15.- Alumbrado.

Documento nº 2: PLANOS.

1.- Situación y Emplazamiento.
2.- Planta de estado actual y replanteo.
3.- Planta del trazado.
4.- Perfiles longitudinales.
5.- Secciones tipo y detalles.
6.- Perfiles transversales.
7.- Drenaje y obras de paso.
8.- Reposición de servicios.
    8.01.- Afecciones y reposición de servicios. Estado actual.
    8.02.- Afecciones y reposición de servicios. Líneas eléctricas.
    8.03.- Afecciones y reposición de servicios. Línea subterránea media tension proyecto de Iberdrola.
    8.04.- Afecciones y reposición de servicios. Línea telefónica.
    8.05.- Afecciones y reposición de servicios. Línea telefónica futuro desarrollo.
    8.06.- Afecciones y reposición de servicios. Agua potable.
9.- Señalización.
10.- Alumbrado.
11.- Expropiaciones.
12.- Estructura puente.
    12.01.- Planta general y alzados puente.
    12.02.- Cimentación. Definición geométrica y armado.
    12.03.- Estribos. Definición geométrica.
    12.04.- Estribos. Armadura.
    12.05.- Muros de contención de tierras.
        12.05.01.- Perfil longitudinal.
        12.05.02.- Definición geométrica y armado
    12.06.- Tablero. Replanteo.
    12.07.- Tablero. Definición geométrica.
    12.08.- Tablero. Pretensado longitudinal.
    12.09.- Tablero. Armaduras.
    12.10.- Cuñas de anclaje.
    12.11.- Arco. Definición geométrica.
    12.12.- Proceso constructivo.
    12.13.- Detalles.

Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento nº 4: PRESUPUESTO

1.- Mediciones.
    1.1.- Mediciones auxiliares.
    1.2.- Medición general.

2.- Cuadros de precios.
    2.1.- Cuadro de precios nº 1.
    2.2.- Cuadro de precios nº 2..

3.- Presupuesto general.

4.- Resumen del presupuesto.

Documento nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- Memoria.

2.- Planos.

3.- Pliego de prescripciones técnicas particulares.

4.- Presupuesto.

MEMORIA

ÍNDICE:

1.- OBJETO. 1

2.- LOCALIZACIÓN 1

3.- ANTECEDENTES. 2

4.- ESTUDIOS PREVIOS. 2

4.1.- CARTOGRAFíA Y TOPOGRAFíA 2
4.2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO 2
4.3.- EXPROPIACIONES: PLANEAMIENTO URBANÍTICO Y DISPONIBILIDAD DEL SUELO 2
4.4.- TRÁFICO 3
4.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 3
4.6.- HIDROLOGÍA 5
4.7.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 5

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 6

5.1.- TRAZADO EN PLANTA 6
5.2.- TRAZADO EN ALZADO 6
5.3.- SECCIÓN TRNASVERSAL 7
5.4.- EXPLANADA 7
5.5.- FIRME 7
5.6.- DRENAJE LONGITUDINAL 8
5.7.- DRENAJE TRANSVERSAL 8
5.8.- SERVICIOS AFECTADOS. 8
5.9.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 10
5.10.- ILUMINACIÓN 10
5.11.- OBRA DE FáBRICA 11

6.- DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12

6.1.- PLAN DE OBRA 12
6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA 12
6.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO 12
6.4.- ENSAYOS Y PRUEBAS 12

7.- FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS. 13

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 13
7.2.- MEDICIONES 13
7.3.- PRESUPUESTO 13
7.4.- REVISIÓN DE PRECIOS 13
7.5.- EXPROPIACIONES 13

8.- PLIIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 14

9.- SEGURIDAD Y SALUD 14

10.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 14

11.- CONCLUSIÓN 15

1.- OBJETO.

El objeto del presente Proyecto de Construcción, denominado: "Acondicionamiento Vial de Peníscola - Benicarló Tramo T.M. Benicarló" Castellón (clave CIT: 41-C-2125), es la definición, justificación y valoración de las obras de:

- Acondicionamiento y mejora de la actual carretera existente.
- Incorporación de un carril bici y acera en la margen derecha a lo largo de toda la traza y una acera en la margen izquierda.
- Diseño y definición de un puente sobre la Rambla de Alcalá compatible con el proyecto redactado en Noviembre de 2004 y promovido por la Consellería d´Infraestructures i Transport para su futuro encauzamiento.
- Resolver los problemas del drenaje, de la reposición de servicios afectados, y proyectar una señalización, iluminación e integración ambiental del vial de carácter urbano.
- Completar el alumbrado público del Vial en el Término Municipal de Peñiscola, que actualmente solo se dispone en las glorietas e intersecciones.

2.- LOCALIZACIÓN.

La actuación proyectada se sitúa en el Término Municipal de Benicarló, y además se incluye la instalación de las luminarias en algunos tramos de carretera del termino municipal de Peñiscola en los que durante las obras de acondicionamiento, recientemente ejecutadas, se ejecutaron las canalizaciones.

La actuación se realiza acondicionando el trazado de la actual carretera existente, acondicionando la urbanización de aceras del corredor disponible, previsto para este vial en el planeamiento urbanístico de Benicarló.

3.- ANTECEDENTES.

Posteriormente a la conversión en el actual paseo marítimo del tramo de la antigua carretera de conexión entre Peñíscola y Benicarló por la costa en el término municipal de Peñíscola, obra desarrollada por el Ministerio de Fomento, se planteó el compromiso por parte de la entonces Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de reponer por el interior la conexión perdida.

El desarrollo del proyecto que debía definir las actuaciones fue asumido por los ayuntamientos de las localidades afectadas.

En el año 1994 los Ayuntamientos de Peñíscola y Benicarló presentan un proyecto conjunto de las actuaciones, redactado por el técnico D. Samuel Marca Domenech. Posteriormente dicho proyecto se rehizo en 1997, excluyendo la parte correspondiente a Benicarló. Dicho proyecto se somete a los trámites de evaluación de impacto ambiental, obteniendo declaración favorable en 2001.

La Consellería de Infraestructuras y Transporte encargó la redacción de un proyecto de construcción que unificase de nuevo las actuaciones previstas en 1994 con las de 1997, a la par que recogiese las indicaciones de la DIA y solventase cuestiones planteadas al respecto del drenaje del vial de conexión. El proyecto de título "Vial de Conexión entre Peníscola y Benicarló)" (clave CIT: 51-C-1915) se ha finalizado recientemente.

En las actuaciones del proyecto, recientemente ejecutado, en el término municipal de Benicarló se limitaban a un acondicionamiento del firme de la carretera existente.

La Consellería de Infraestructuras ha promovido la redacción del presente proyecto con el fin de recoger las actuaciones necesarias para la integración de la carretera en la trama urbana con el adecuado nivel de seguridad vial conforme a las características de diseño del tramo en construcción en el término municipal de Peñíscola e incorporar la construcción de un puente en sustitución del vado actual sobre la Rambla de Alcalá, conforme a los condicionantes técnicos del futuro encauzamiento de la misma definidos en el Anteproyecto existente.

4.- ESTUDIOS PREVIOS.

4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Con el fin de desarrollar el presente proyecto de construcción, se han utilizado como datos de partida para la ubicación del sistema de coordenadas U.T.M. una cartografía digital base a escala 1:1.000, facilitada por el Ayuntamiento de Benicarló.

Se completó la información así obtenida con un levantamiento de campo y un posterior replanteo de campo de los perfiles transversales obtenidos para el trazado diseñado.

Las coordenadas utilizadas para el levantamiento son UTM, obtenidas a partir de vértices geodésicos próximos a la zona.

En el anejo nº 2 Cartografía y topografía se adjuntan las reseñas de las bases destacadas. En el anejo nº 6 Cálculo del replanteo se facilita los listados de coordenadas de las bases y de los puntos singulares del eje en coordenadas absolutas.

4.2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El anejo nº 1 Reportaje fotográfico incluye fotografías en color del estado actual de la zona afectada por las obras proyectadas.

4.3.- EXPROPIACIONES: PLANEAMIENTO URBANÍTICO Y DISPONIBILIDAD DEL SUELO

La traza de la carretera proyectada se encuentra ubicada en el Término Municipal de Benicarló, provincia de Castellón.

El trazado proyectado del vial se ha encajado en la franja de corredor de 14 metros previsto por el Ayuntamiento de Benicarló conforme al desarrollo de su Planeamiento.

La gestión del suelo se realiza por el Ayuntamiento de Benicarló, que dispone de la documentación contenida en el Anejo nº11 Expropiaciones y que se ha incluido en la ADENDA al Proyecto (TOMO 4): DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS AYTO. DE BENICARLÓ que recoge la necesidad de suelo para la ejecución de las obras, el estado de la gestión del mismo en la fecha de redacción del proyecto y una valoración de las reposiciones de bienes afectados de los titulares que deberá ser gestionada y realizada por el Ayuntamiento de Benicarló para la ocupación del suelo necesario, y que no están incluidas en el Presupuesto de las obras.

En el anejo nº 11 Expropiaciones: Planeamiento urbanístico y disponibilidad del suelo, queda expuesto, gráficamente, el citado planeamiento, y se recogen las expropiaciones necesarias en suelo no urbanizable en el entorno del puente proyectado para su construcción y reposición de los servicios y accesos en este entorno.

4.4.- TRÁFICO

Los datos de tráfico proporcionados corresponden a aforos realizados por la Consellería de Infraestructuras y Transporte, y corresponden a los años 2000 y 2001.

Por otra parte, a partir del Mapa de Tránsit de la Comunitat Valenciana del año 1998, se dispone de un aforo de tráfico correspondiente a dicho año obtenido a partir de la estación de cobertura de clave C 14101 en la CV-141 y la estación de cobertura C 14001 en la CV-140.

La IMD(2008) de vehículos pesados obtenida es de 288 vh/día, con un 5% de pesados para el vial. La categoría de tráfico correspondiente a la IMDp es T2 ($800>IMD_p\geq200$), por lo que se diseña para esta categoría de tráfico de pesados.

4.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el anejo nº 3 Estudio geológico y geotécnico se recoge el estudio realizado para la construcción del puente y a partir del los datos de exploración visual, y la recopilación de datos geológicos realizada a lo largo de la traza de la carretera se han extraído las conclusiones y datos significativos.

- **ANTECEDENTES**

• Hoja Nº 31-22 "Vinaroz", del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000. Instituto Geológico y Minero de España. En el Apéndice IV se adjunta una parte de la hoja, en la que se localiza la zona afectada por las obras.

• Datos de los proyectos y actuaciones precedentes en la traza y en el entorno.

- **CONCLUSIONES PARA LAS ACTUACIONES**

CLASIFICACIÓN DE LA EXPLANADA

La zona afectada por el trazado se localiza en su totalidad en la llanura litoral, marcada por el predominio superficial de los sedimentos cuaternarios limitados por los relieves cretácicos y jurásicos de las sierras colindantes.

En la zona se puede estimar el siguiente perfil litológico, teniendo en cuenta la información disponible:

RELLENO ANTRÓPICO NO CONTROLADO Y TIERRA VEGETAL: Se trata del nivel de terreno más superficial, en el que se aprecian restos de raíces, insectos, plásticos… Presenta un espesor variable, de 1,20 a 60 cm dependiendo de los puntos prospectados. Este material no es apto para su utilización como relleno para terraplén, pero podrá ser reutilizado para acondiconar las zonas en las que esté revista la plantación de vegetación (glorietas, taludes,…).

LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO: Se han localizado tramos constituidos por limos arcillosos inmediatamente por debajo de los tramos de rellenos más superficiales. Se estima una potencia media de 0,70 m. Cabe la posibilidad de que estos materiales puedan ser reutilizados como relleno tipo terraplen. Atendiendo a los ensayos de granulometría realizados podrían considerarse como suelos Tolerables, a falta de los ensayos correspondientes según la normativa vigente, por lo que se recomienda comprobar este hecho en fase de ejecución.

GRAVAS: Por debajo de los limos arcillosos, se han localizado gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada con matriz areno-limosa de color marrón rojizo. En ocasiones, la carbonatación se ha desarrollado suficientemente como para constituir una costra conglomerática y/o carbonatada, presentando entonces consistencia pétrea. Atendiendo a los ensayos de identificación realizados, cabría clasificar este terreno como suelo Adecuado, según PG-03, aunque para confirmar este hecho se deberían realizar los ensayos correspondientes según la normativa vigente en fase de ejecución.

Los materiales aflorantes en la zona son terrenos de fácil excavabilidad, por lo que los trabajos de movimiento de tierras se pueden realizar por los medios mecánicos habituales. No obstante, en caso de afloramientos de las costras carbonatadas del Cuaternario, su excavación puede requerir el uso de martillo hidráulico.

Para la obtención de una explanada tipo E2 y partiendo de suelos de tipo Adecuado, Tolerable o Marginal se presentan, a modo de ejemplo, una sección tipo para cada uno de ellos:

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

- Se recomienda no cimentar sobre niveles de suelos caracterizados por procesos de bioturbación o alterados por otras acusas, así como sobre niveles de rellenos antrópicos no controlados.

- El plano de cimentación se localizará entorno a 1,00 metro ó 1,50 metros de profundidad, tomando como referencia la boca de inicio de los sondeos y dependiendo de la potencia de tramo de tierra vegetal y/o relleno antrópico no controlado que se localice de manera superficial y que deberá ser eliminado como terreno de cimentación debido a sus pésimas propiedades geomecánicas.

- Teniendo en cuenta los materiales registrados en los sondeos realizados, se prevé que la cimentación de los muros prefabricados recaiga sobre costra carbonatada y/o gravas de naturaleza carbonatada de compacidad alta.

- Calculadas las tensiones admisibles, se ha llegado a la conclusión de que al aplicar una tensión de hasta 4,16 Kg/cm2, los asientos absolutos resultarán inferiores a 35 mm para un amplio rango de tamaños de cimentación. Como puede observarse, para σ = 3,00 Kg/cm2 la distorsión angular es inferior a 1/500 para todos los casos planteados. En cambio, considerando tensiones σ = 4,16 Kg/cm2, la diferencia entre asientos es mayor que 1, lo que implica distorsiones angulares superiores a 1/500, lo que supone la consideración de medidas encaminadas a minimizar los daños que pudieran ocasionar los asientos diferenciales que se pudieran producir.

- En el caso de que sea necesario emplear valores de tensión para el cálculo del orden de σ = 4,00 Kg/cm2 se realizará un adecuado diseño de juntas constructivas, así como un estudio exhaustivo de la cimentación, para que con las cargas adecuadas y las distancias entre cimientos que se estimen necesarias, la distorsión angular producida sea tolerable por la estructura.

CIMENTACIÓN PROFUNDA

- Referido al puente sobre la Rambla de Alcará, el planteamiento de cimentación profunda, viene motivado por condicionantes técnicos (requerimientos resistentes, condiciones de ejecución, riesgo de descalce,…) que han dado lugar a que la solución óptima de cimentación sea llevar a cabo una cimentación profunda, que permita trasladar las cargas al terreno con asientos mínimos.

- Teniendo en cuenta que muchas veces todas las técnicas son válidas y la elección entre ellas es bien un problema económico, de plazos, o bien de ejecución, las puntualizaciones anteriores llevan a considerar como solución adecuada una cimentación profunda mediante pilotes. Respecto al tipo de pilotaje, en el momento de la ejecución se recomienda contar con el criterio de las empresas especializadas, aunque, atendiendo a las especificaciones de la norma NTE, las tipologías más recomendables son CPI-4 (pilotes de extracción con entubación recuperable), CPI-5 (pilotes de extracción con camisa perdida) y también puede ser viable un pilotaje tipo CPI-6 (pilotes perforados sin entubación con lodos tixotrópicos). Por otra parte, también puede resultar interesante valorar la opción de un micropilotaje por cuestiones de accesibilidad y maniobrabilidad.

GENERALIDADES

- Durante la ejecución de los trabajos de campo, se ha detectado la presencia de nivel freático entorno a 2,00 metros de profundidad, con respecto a la boca de los sondeos. Esta cota del nivel freático no debe ser considerada como un valor fijo, ya que la profundidad a la que se localiza el nivel freático puede variar a lo largo del tiempo por diversas causas (época del año, lluvias acaecidas, extracción de pozos, mareas, ejecución de depresiones del nivel freático por obras cercanas,…).

- Atendiendo a los resultados de los ensayos se puede deducir que el terreno NO ES AGRESIVO frente al hormigón, según la norma EHE, al igual que el agua freática, la cual no presenta ningún tipo de agresividad frente al hormigón según la norma EHE.

- Por otra parte, la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), no es de obligado cumplimiento, aunque se recomienda la aplicación de las reglas de diseño indicadas y más concretamente respecto a la cimentación.

- Las excavaciones o perforaciones, que afecten a los niveles más superficiales de terreno, podrán llevarse a cabo mediante medios mecánicos convencionales, en general, aunque, se recomienda tener previstos medios enérgicos de excavación o perforación, debido a la naturaleza pétrea de algunos tramos formados por costra carbonatada y/o costra conglomerática.

- En el caso de que durante la excavación se observaran variaciones en la litología, el diseño y cálculo de la cimentación, así como la definición de las características estructurales definitivas, deberán adaptarse a las nuevas condiciones.

4.6.- HIDROLOGÍA

En el anejo nº 7 Hidrología y Drenaje quedan definidas las cuencas que afectan a la zona del proyecto.

De un lado para la obra de fábrica del Puente sobre la Rambla de Alcalá se incorpora el estudio Hidrológico e Hidráulico del Anteproyecto que coordina las obras a ejecutar sobre el futuro encauzamiento previsto y contenidas en el Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón), realizado por CONSOMAR S.A. para la Consellería d´Infraestructures i Transport.

De otro lado, en el anejo se realiza el cálculo hidrológico y se resuelve el drenaje del trazado proyectado.

4.7.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La legislación vigente en la Comunidad Valenciana, que desarrollan y contienen las determinaciones de ámbito superior, es la siguiente:

Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.

Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

El Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana.

Orden de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria.

Decreto 32/2006, de 10 de marzo, de Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

El artículo primero de la Ley 2/1989, en su párrafo dos, establece que se someterán a evaluación de impacto ambiental todos los proyectos recogidos en el anexo de dicha Ley. También, en su párrafo tres, establece que el Consell de la Generalitat, mediante Decreto, podrá establecer unos límites mínimos a las actividades señaladas en el anexo, a partir de los cuales se exigirá el estudio y evaluación de impacto ambiental. A este respecto, el Decreto 162/1990 distingue actividades que deben someterse al proceso completo de evaluación de impacto ambiental, y proyectos que deben someterse a un proceso simplificado denominado estimación de impacto ambiental.

En virtud de lo expuesto en el Anexo I del Decreto 162/1990 y en el Anexo II del Decreto 162/1990: Las actuaciones de proyecto corresponden a la urbanización y pavimentación del vial en un corredor urbano conforme al Planeamiento vigente, NO SON OBJETO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La obra de fábrica prevista para el cruce de la Rambla de Alcala se ajusta a las definiciones contenidas en el Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón), promovido por la Consellería d´Infraestructures i Transport. Dicho documento hace una previsión de actuaciones a lo largo de la Rambla. La primera corresponde al tramo de desembocadura y puente de la Avenida Papa Luna que se ha ejecutado recientemente. El puente corresponde a parte de la segunda actuación prevista.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La obra comienza en la glorieta VII del proyecto "Vial de conexión entre Peñiscola y Benicarlo" clave 51-C-1915, ubicada en el camino de la Ratlla, camino que delimita los Términos Municipales de las poblaciones de Peñiscola y Benicarló.

La longitud del trazado se prolonga 1540,37 m. hacia el Norte, hasta la Intersección E-1 que aparece en el P.G.O.U. de Benicarló.

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá. El puente empieza en el P.K. 0+354,37 y acaba en el P.K. 0+416,00, tiene una longitud de 61,63 m. y la sección proyectada en el tramo del puente es simétrica.

5.1.- TRAZADO EN PLANTA

El eje, que transcurre por el centro de la calzada en todo momento, está compuesto por una sucesión de alineaciones rectas entre las que se intercalan acuerdos de tipo circular definidos por su radio, ajustándose lo máximo posible al trazado de la carretera existente.

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá entre los P.K.s 0+354,37 y 0+416,00, tiene una longitud de 61,63 m.

El eje proyectado tiene una longitud de 1540,37 m. La plataforma del camino actual se aprovecha llevando a cabo un refuerzo del firme, y ampliando por ambos extremos hasta alcanzar la sección transversal proyectada.

5.2.- TRAZADO EN ALZADO

El diseño en alzado del tronco principal se proyecta de acuerdo a las siguientes premisas:

Empleo de acuerdos parabólicos amplios dada la planimetría existente, ajustándonos lo máximo posible a la rasante de la carretera actual.

Cumplimiento lo máximo posible la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC Trazado, ya que la rasante del eje proyectado ha de ajustarse a la rasante del camino actual.

Eliminación de pendientes inferiores al 0,20 %.(mínimo permitido por la normativa vigente).

Viabilidad garantizada de colocación de las obras de fábrica necesarias.

En general, el valor de las pendientes se ha ajustado, en lo posible al terreno existente, con las condiciones antes señaladas, al objeto de evitar una sobre elevación considerable de la rasante proyectada respecto de la actual.

El valor mínimo de Kv empleado es de 1.000. Conviene reseñar que el cálculo y asignación de cotas a la sección del tronco principal se realiza según el eje dispuesto en planta, que discurre por el centro de la calzada proyectada, por lo que la cota expresada, tanto en planos longitudinales como en listados, corresponde al centro de la calzada.

5.3.- SECCIÓN TRNASVERSAL

La obra proyectada consta de una calzada de 6,00 m de anchura dividida en un carril para cada sentido. Los arcenes se diseñan con 0,75 m de anchura. Adosada a la sección anteriormente descrita por su margen derecha se dispone un separador de 0.50 m de ancho con barrera de seguridad tipo New Jersey para los peatones y ciclistas que puedan circular por su derecha. Seguidamente a esta franja discurre paralelo un carril bici de 1.75 m de anchura, junto a una acera de 1,25 m de anchura. Por el margen izquierdo se proyecta una barrera de seguridad tipo New Jersey para los peatones, igual a la de la otra margen, un caz y la acera, ocupando un espacio total de 2,00 m. El ancho total de la sección tipo proyectada es de 14.00 m.

La sección proyectada en el puente se ajusta a las necesidades de la estructura con un ancho de 14,5 metros. La sección consta de una calzada de 6,00 m de anchura dividida en un carril para cada sentido. Los arcenes se diseñan con 0,75 m de anchura, adosado al arcén existe un separador en ambos lados de 0.50 m. de ancho donde se coloca barrera de seguridad. Seguidamente a esta franja, por el lado derecho sentido creciente de PK.s, discurre paralelo un carril bici de 1.75 m de anchura, junto a una acera de 1,25 m de anchura. Por el lado izquierdo discurre una acera de 3. m., de este modo se completa una sección simétrica. El ancho total de la sección tipo proyectada en el puente es de 14.50 m.

5.4.- EXPLANADA

La explanada a colocar está condicionada por el tipo de suelo existente en la zona. Como se especifica en el Anejo nº3, Estudio Geológico y Geotécnico, el terreno afectado puede clasificarse como suelo tolerable.

De acuerdo con los CBR realizados sobre las muestras obtenidas en las catas, y de acuerdo con el antiguo criterio de clasificación de explanadas, se clasifica la explanada entre E2 y E3. A los efectos del firme proyectado se considera que apoyará sobre una explanada del tipo E2, según queda definida en la Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firme.

5.5.- FIRME

Zona de ampliación de calzada existente, en aquellos puntos en los que además de aplicar el refuerzo de firme en la superficie común, se deberá realizar una ampliación de la plataforma actual con la sección de firme completa.

Zona de refuerzo, en los tramos de calzada principal en los que el firme existente no se encuentre en buen estado se extenderá una capa de aglomerado como mínimo de 4 cm.

En las zonas de nueva construcción debido al carácter urbano de la zona, la sección de firme a disponer cumplirá con lo especificado en el manual de Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción.

Según se indica en el citado manual y en función de la IMDp , la sección tipo a disponer para un pavimento asfáltico y una definición funcional de la vía urbana V2 será:

EJE PRINCIPAL

Para el eje principal estará compuesta de:

- Base granular: 35 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación: ECI.
- Capa de base: 8 cm de mezcla bituminosa D-20, de árido calizo.
- Riego de adherencia: ECR-1m.
- Capa de rodadura: 4 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo PA.

Donde los viales proyectados coincidan con el vial existente se realizará un refuerzo de firme de 4cm como mínimo.

CARRIL BICI Y ACERAS

En este caso la sección tipo del carril bici y de la acera coinciden, dicha sección será:

- 25 cm de zahorra artificial.
- 5 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 con acabado superficial en Slurry en la zona de carril bici.

ACERA

Se proyecta un pavimento de baldosa de terrazo.

CAMINOS DE SERVICIO

La sección tipo a disponer en los caminos de servicio será:

- 25 cm de zahorra artificial.
- 6 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo D-20.

5.6.- DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje se resuelve conforme al existente, que en la casi totalidad del trazado se realiza hacia la Rambla. Se ha previsto la colocación de un colector que recoge las aguas en sustitución de la cuneta existente.

5.7.- DRENAJE TRANSVERSAL

Conforme al diseño de la sección tipo la calzada tiene un bombeo del 2% y las aguas se recogen por medio de una rigola con imbornales. Bajo la acera de la margen izquierda se ha dispuesto el colector de pluviales. El agua de las aceras se recoge mediante una pendiente de bombeo hacia el caz junto a la barrera de protección y se conduce al colector mediante imbornales.

5.8.- SERVICIOS AFECTADOS.

Los servicios existentes en la zona son:

- Redes de servicios:
  - Red eléctrica.
  - Líneas telefónicas.
- Canalizaciones y conducciones:
  - Agua potable.
  - Colectores de saneamiento.
- Infraestructuras viarias:
  - Caminos y accesos..
- Afecciones a terceros:

Los cerramientos y puertas de acceso y otras afecciones para la ejecución de las obras, forman parte de la gestión sobre la cesión del duelo que realiza el Ayuntamiento de Benicarló. Solamente se recogen entre las actuaciones de proyecto aquellas que corresponden a los acabados para la urbanización contenida en el corredor del vial: reposición de accesos conforme a la nueva urbanización y las reparaciones de afecciones durante la ejecución de las obras.

La identificación de los servicios e instalaciones afectadas por las obras se llevó a cabo mediante trabajo de campo; además se mantuvieron contactos con las compañías afectadas (Iberdrola, Telefónica y SOREA BENICARLO) y ayuntamiento de Benicarló.

La correspondencia entre las diferentes compañías y la empresa consultora redactora del proyecto se adjunta en el anejo nº 9 Afección y reposición de servicios.

LÍNEAS TELEFÓNICAS

El trazado del nuevo vial afecta a varios tendidos telefónicos aéreos y algunas conducciones subterráneas que cruzan la calzada y/o discurren paralelamente a la misma. Para la reposición de las diferentes líneas afectadas. En le proyecto se incluye la reposición de los servicios existentes con la colaboración de la compañía y se ha previsto la construcción de un prisma y las arquetas correspondientes para la futura modificación de la actual red por líneas enterradas.

LÍNEAS ELÉCTRICAS

Las obras proyectadas afectan a la infraestructura de los circuitos de transporte de energía de Baja y Media Tensión, propiedad de IBERDROLA, S.A y de otros propietarios privados. Las obras de reposición de las líneas de energía eléctrica se describen en el anejo nº 9 Afección y reposición de servicios.

Se ha solicitado a esta compañía la información sobre las líneas eléctricas existentes, así como el estudio de los desvíos y reposiciones necesarios para solventar las afecciones producidas por la construcción de la infraestructura que se proyecta.

En el proyecto se realiza una valoración para resolver las afecciones a líneas eléctricas, se ha optado por su desvío, por la sustitución de apoyos, y el soterramiento de las líneas de media y baja tensión que cruzan la carretera. De este modo las líneas dejarán de afectar al gálibo de los vehículos que circulen por el vial y se consigue una imagen del vial.

El proyecto incluye en la distribución de servicios una línea de media tensión en proyecto por Iberdrola y que se ejecutará antes que las obras. La Consellería d´Infraestructures i Transport ha entablado un convenio para que la ejecución de esta instalación no afecte a las obras de proyecto.

Estas reposiciones, y los detalles de las obras que comportan se recogen en los planos de reposición de servicios afectados.

CONDUCCIONES DE GAS

Tras consulta realizada a Gas Natural, S.A. se obtuvo respuesta negativa al respecto de la presencia de conducciones de gas en un entorno suficientemente amplio de la zona afectada por las obras que se proyectan.

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se solicitó información sobre la red de agua potable a la empresa Sorea Benicarló. Dicha empresa facilitó un avance del trazado actual en planta de las diferentes canalizaciones que dan servicio a la zona afectada por las obras.

La primera red de distribución afectada está situada en el margen izquierdo es una red de fibrocemento que a continuación pasa a polietileno que se repone en polietileno completamente en los tramos que se ve afectada por la construcción de la acera y la red de drenaje. La segunda consiste en la red de distribución de la margen derecha para la que se ha previsto la reposición de tramos por las afecciones en las obras de urbanización del carril bici y de la acera.

RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento no se verá afectada por las obras. Solamente se considera la restitución y adecuación de los pozos existentes a la nueva rasante y la reposición de las acometidas domiciliarias existentes y afectadas por los nuevos servicios urbanísticos.

CERRAMIENTOS Y OTROS BIENES AFECTADOS

Otros bienes afectados, como son los cerramientos que se reponen de forma paralela fuera de la zona de dominio público viario. A lo largo del trazado se afectan cerramientos con malla de simple torsión y mixtos. En algunos casos se producen afecciones sobre puertas que dan acceso a viviendas rurales y campos.

ESTAS REPOSICIONES DE BIENES DE LOS TITULARES DEL SUELO SERÁN GESTIONADAS POR EL AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ CONFORME A LA DOCUMENTACIÓN CONTENIDA EN EL TOMO 4: ADENDA

En la valoración que se incluye en la ADENDA las reposiciones a gestionar y resolver por el Ayuntamiento de Benicarlo antes del inicio de las obras, se definen varios tipos de cerramiento:

- Cerramiento tipo I: Cerramiento mixto compuesto por tres filas de bloques de hormigón de 20 cm de canto y malla de simple torsión de 1,50 m de altura rematada con bayonetas inclinadas para 3 hileras de alambre de espino. Este tipo de cerramiento totaliza una altura de 2,40 m.

- Cerramiento tipo II: Cerramiento metálico con malla de simple torsión de 2,00 m de altura.

- Cerramiento tipo III: Cerramiento mixto compuesto por murete de bloques de hormigón enlucido con mortero de cemento de 60 cm de altura, y valla de metálica rígida de 1,00 m de altura.

- Cerramiento tipo IV: Cerramiento de celosía compuesto por 1,20 m de bloques prefabricados de hormigón y 0,60 m de celosía de hormigón blanco.

- Cerramiento tipo V: muro de contención de altura variable

Los muros de contención pueden aparecer sólo o combinados con otro muro, su diseño se realiza para evitar la ocupación de terrenos urbanos.

CAMINOS Y ACCESOS

Se ha previsto la conexión del camino de la margen de la Rambla al eje viario que permite reponer el acceso a las fincas afectadas por los accesos al puente.

Además, a lo largo de la obra se localizan numerosos accesos de caminos, de todos ellos se prevé su reposición. Hay que diferenciar dos tipos de accesos:

- Accesos sobre acera, son aquellos que se localizan sobre aceras y/o carril bici, principalmente corresponden a los accesos situados en margen derecha de la calzada proyectada.

- Accesos directos, son aquellos que acceden directamente a la calzada, generalmente se localizan en la margen izquierda del trazado.

Estas actuaciones se miden con las unidades de obra necesarias para su ejecución o están incluidas en la definición de los pavimentos, bordillos, etc que se ven afectadas para el mantenimiento de estos servicios: tal es el caso de los accesos a las viviendas que no tienen repercusión económica como tales.

5.9.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Para el diseño se han seguido las normativas y las recomendaciones oficiales. A continuación se reflejan las diferentes normas utilizadas.

SEÑALIZACIÓN VERTICAS

Instrucción 8.1-IC "SEÑALIZACIÓN VERTICAL", del Ministerio de Fomento, publicada en el B.O.E. de 28 de Diciembre de 1.999.

SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Publicado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en Junio de 1992 y basado en la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, de 2 de Marzo de 1990.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Norma 8.2-IC "MARCAS VIALES", del Ministerio de Fomento, publicada en el B.O.E. de 29 de Septiembre de 1987.

SEÑALIZACIÓN VIA CICLISTA

La señalización de la vía ciclista se ha realizado siguiendo lo dispuesto en la publicación "Señalización de vías ciclistas en la Comunidad Valenciana" de Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme y Transports, de la Generalitat Valenciana.

BARRERAS DE SEGURIDAD

ORDEN CIRCULAR 321/95 T Y P "RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS", del Ministerio de Fomento, de Enero de 1996, cumplimentada con las variaciones impuestas por la Orden Circular 6/2001 "Para la modificación de la O. C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única".

5.10.- ILUMINACIÓN

Dentro del presente proyecto se prevé iluminar todo el tramo del vial. Para ello se adjunta el cálculo de alumbrado y eléctrico del trazado.

Asimismo se han tenido en cuenta, para el posterior mantenimiento de la instalación, los criterios de ahorro de energía, compatibles con la calidad de vida, el coste de explotación, y los de la vida útil de la misma.

Se han tenido en cuenta las disposiciones de aplicación en este tipo de instalaciones eléctricas del Reglamento Electrotécnico en Baja Tensión. En cuanto a niveles, cálculos y condiciones de iluminación se han tenido en cuenta las normas del MOPU, de acuerdo con su circular del 26/4/76, la comunicación interna nº 9.1 IC, y la Instrucción 009.

De igual manera se incluye en los Planos, en el Presupuesto y en la documentación del Anejo 15: ALUMBRADO las definiciones correspondientes para completar el alumbrado en el tramo del vial del Término Municipal de Peñiscola, que solamente tiene en la actualidad servicio de alumbrado en las glorietas, pero ya dispone de un prisma de canalización de alumbrado que se dispuso en las actuaciones precedentes.

5.11.- OBRA DE FÁBRICA

El paso sobre la Rambla de Alcalá se resuelve un puente y los muros necesarios par el acceso al mismo.

Su descripción completa y características se incluyen en el Anejo 8: Cálculo de Estructuras.

ESTRUCTURA

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá. El puente empieza en el P.K. 0+354,37 y acaba en el P.K. 0+416,00, tiene una longitud de 61,63 m. y la sección proyectada en el tramo del puente es simétrica.

El puente proyectado se encuadra dentro de la tipología de puente arco. Contará con una luz de 61,63 metros y presenta en planta esviada, aunque existe simetría respecto a lo que serían los ejes principales de la estructura.

La plataforma del tablero presenta una anchura de 14,50 metros. En la sección tipo este valor se distribuye en una calzada única, con dos carriles, uno en cada sentido, y arcén a cada lado de la calzada. Además, se disponen de aceras a ambos lados para dar continuidad a la sección tipo del vial. En la zona de separación entre calzada y acera se dispone una barreta de seguridad que integra las péndolas de sustentación del tablero, que cuelgan de los arcos, y los arranques de los arcos del puente.

La sección resistente del tablero se proyecta en hormigón pretensado y se conforma mediante dos vigas principales con sección trapezoidal en cuyas almas, y bajo la losa de compresión, se sitúan los tacos de anclaje de los tirantes.

El conjunto de esta sección presenta un canto mínimo de 1,20m, aunque éste aumenta con un bombeo del 2% hacia el centro de la sección desde los extremos.

Los dos arcos son de acero de 80 cm de diámetro y 3 cm. de espesor empotrados en los estribos y dispuestos geométricamente paralelos al eje longitudinal del tablero, estableciéndose la conexión con el mismo mediante péndolas inclinadas, también de acero y de sección circular de 0,20 m. de diámetro y 15 mm. de espesor.

Los 2 ml iniciales del arco en ambos extremos, se macizarán con hormigón HA-30 y barras de acero B-500S de diámetro 32 mm cada 15 cm.

Los estribos se proyectan con cimentación profunda, estando prevista la ejecución de muros prefabricados de contención de tierras para ejecutar el acceso desde el vial al puente.

El pretensado se efectuará mediante 8 tendones cuatro en cada alma del cajón, cada cordón estará formado por 31 cordones de acero superestabilizado y con una carga de rotura de 588 tn/cordón. El tendón tendrá un área de 3.100 mm2.

El trazado de los téndones, tanto en alzado como en planta, se compone de rectas y parábolas de segundo grado.

Los tendones estarán alojados en vainas estancas corrugadas de 100 mm de diámetro exterior para aislarlos del hormigón.

El tesado del tablero se realizará con anterioridad a la colocación del arco y las péndolas. El proceso constructivo se define en el plano 12.11.

Todos los cálculos se definen en el Anejo Nº 8.- Cálculo de estructuras.

ADECUACIÓN ENCAUZAMIENTO DE LA RAMBLA DE ALCALÁ

La obra de fábrica diseñada se ajusta a las definiciones del Anteproyecto de la Rambla de Alcalá, conforme a las definiciones hidráulicas recogidas en el anejo. En tanto no se ejecuten las obras del encauzamiento, en este proyecto se ha previsto una adecuación del lecho del cauce aguas arriba en 30 metros con una protección del margen con escollera. En el tramo de la actuación de la obra de fábrica se ejecuta la protección del lecho prevista en el futuro encauzamiento, cinco metros aguas arriba y cinco metros aguas abajo, con escollera tomada con hormigón de 50 centímetros de espesor. Por último, aguas abajo, se ha previsto una regularización del lecho y una protección de márgenes con escollera para dar salida a las aguas.

6.- DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1.- PLAN DE OBRA

Se incluye, en el anejo nº 14, un Programa de Trabajos en el que se estudia, con carácter indicativo, la posible planificación de la obra.

6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

Para la ejecución de la totalidad de las obras proyectadas y de acuerdo con el Plan de Obra, se estima suficiente un plazo de DIECIOCHO (18) meses contados a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El periodo de garantía será de un (1) año, y comenzará desde el momento de la recepción de la obra.

6.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

De conformidad con la legislación vigente, se propone la clasificación que debe ser exigida a los contratistas para presentarse a la licitación de la ejecución de estas obras:

- GRUPO A (movimiento de tierras y perforaciones).

SUBGRUPO 2 (explanaciones).

CATEGORÍA d.

- GRUPO G (viales y pistas).

SUBGRUPO 4 (con firmes de mezclas bituminosas).

CATEGORÍA d.

- GRUPO I (instalaciones eléctricas)
- SUBGRUPO 3 (líneas eléctricas de transporte)
- CATEGORÍA d

6.4.- ENSAYOS Y PRUEBAS

En el anejo nº 13 Relación valorada de ensayos se incluye un listado orientativo, y su valoración correspondiente, de los ensayos a realizar durante la ejecución de las obras.

Se ha previsto una partida presupuestaria para hacer frente al exceso sobre el 1% del P.E.M. de la obra que corre a cargo del Contratista adjudicatario. Conforme a la Normativa Vigente que especifica que los gastos que se originen de los ensayos serán "de cuenta de la Administración o del contratista, según determine el pliego de cláusulas administrativas particulares". En el presente proyecto se ha determinado que los gastos correspondientes hasta un 1 % correrán a cargo del contratista, el resto será de cuenta de la Administración. No se consideran incluidos en estas determinaciones, los ensayos de contraste que realice la contrata por su cuenta y riesgo, ni los ensayos necesarios de contraste por mala ejecución de las obras, que corren a cargo de la Contrata.

En cualquier caso la Dirección de Obra podrá acomodar dicha relación a las condiciones particulares de ejecución de la obra.

7.- FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS.

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo nº 12 Justificación de precios, se descomponen debidamente los precios aplicados a las distintas unidades de obra, teniendo en cuenta la legislación laboral vigente y los costes de maquinaria y materiales.

7.2.- MEDICIONES

En el documento nº 4 Presupuesto se incluye la medición de todas las unidades de obras proyectadas.

7.3.- PRESUPUESTO

Aplicando los precios del cuadro de precios nº 1 a las mediciones realizadas se obtienen los siguientes presupuestos, incluida la Seguridad y Salud:

Presupuesto de Ejecución Material **4.391.554,54 €**

El presupuesto de **Ejecución Material**l asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4.391.554,54 €)

Presupuesto Global de Licitación (Sin I.V.A.) **5.357.696,54 €**

El **Presupuesto Global de Licitación (I.V.A. no incluido)** asciende a la cantidad de CINCO MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (5.357.696,54 €).

El **I.V.A.** del 16% correspondiente a dicho importe asciende a la cantidad de 857.231,45 € (Ochocientos cincuenta y siete mil doscientos treinta y un Euros con cuarenta y cinco Céntimos).

7.4.- REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone, a continuación, una (1) fórmula tipo de revisión de precios para el contrato de ejecución de la presente obra, de entre las aprobadas por el Decreto 3650/70 y las añadidas en el Real Decreto 2167/1981:

Fórmula Nº 5, correspondiente a obras que incluyen firmes con pavimentos bituminosos y obras completas con explanaciones y pavimentos bituminosos.

$$Kt = 0.31 \cdot \frac{Ht}{Ho} + 0.25 \cdot \frac{Et}{Eo} + 0.13 \cdot \frac{St}{So} + 0.16 \cdot \frac{Lt}{Lo} + 0.15$$

donde:

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

Ht: Índice de coste de la mano de obra en el momento de la ejecución t.

Ho: Índice de coste de la mano de obra en la fecha de licitación.

Et: Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.

Eo: Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.

St: Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t.

So: Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

Lt: Índice de coste de los ligantes bituminosos en el momento de la ejecución t.

Lo: Índice de coste de los ligantes bituminosos en la fecha de licitación.

7.5.- EXPROPIACIONES

Para el desarrollo del presente proyecto no es necesario expropiar terrenos ya que el Ayuntamiento de Benicarló se ha encargado de la disponibilidad de los mismos, y de las reposiciones de bienes afectados de los titulares para poder disponer de la ocupación.

Como TOMO 4: ADENDA se recoge la definición de las necesidades de suelo para las actuaciones de proyecto y la valoración de los bienes afectados, cuya gestión se realiza por el Ayuntamiento de Benicarló.

Para la ejecución del puente obliga a proyectar muros de contención de tierras para evitar el derrame y ocupación de terrenos que están incluidas en la documentación entregada.

8.- PLIIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, incluye las prescripciones de tipo técnico que deben regir la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

9.- SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 se incluye el Anejo Nº16, Estudio de Seguridad y Salud, con su correspondiente Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto. El presupuesto de ejecución material por este concepto asciende a la cantidad de CUARENTA Y DOS MIL TCIENTO NIOVENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (42.190,96 €).

10.-DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento nº 1: MEMORIA.

1.1.- MEMORIA.

1.2.- ANEJOS.

1. Reportaje fotográfico.
2. Cartografía y topografía.
3. Estudio geológico - geotécnico.
4. estudio de tráfico y cálculo de firme.
5. Datos geométricos de trazado.
6. Cálculo del replanteo.
7. Hidrología y drenaje.
8. Cálculo de estructuras y obras de fábrica.
9. Afecciones y reposición de servicios
10. Señalización y balizamiento. Seguridad vial.
11. Planeamiento urbanístico y Disponibilidad de los terrenos.
12. Justificación de precios y cálculo del coeficiente K.
13. Relación valorada de ensayos.
14. Plan de obra
15. Alumbrado

Documento nº 2: PLANOS

1. Situación y emplazamiento.
2. Planta estado actual y replanteo.
3. Planta de trazado.
4. Perfil longitudinal.
5. Secciones tipo y detalles
6. Perfiles transversales.
7. Drenaje y obras de paso.
8. Reposición de servicios.
9. Señalización
10. Alumbrado
11. Expropiaciones
12. Estructura.

Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Documento nº 4: PRESUPUESTO.

4.1.- Mediciones.

4.1.1.- Mediciones auxiliares.

4.1.2.- Medición general.

4.2.- Cuadros de precios.

4.2.1.- Cuadro de precios nº 1.

4.2.2.- Cuadro de precios nº 2.

4.3.- Presupuesto general.

4.4.- Resumen del presupuesto.

Documento nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ADENDA: DISPONIBILIDAD DE TERRENOS AYUNTAMIENTO DE BENICARLO

11.-CONCLUSIÓN

Las obras definidas en el presente Proyecto cumplen los requisitos normativos vigentes y constituyen una obra completa, por comprender todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la misma, y las obras definidas son susceptibles de ser entregadas al uso general.

Considerando que el presente Proyecto de Construcción ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, se somete a la consideración de la superioridad para su aprobación si procede.

Castellón, Noviembre 2008.

EL AUTOR DEL PROYECTO COMAYPA S.A.

Fdo: FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: MANUEL GIMENO MARTÍN

Vº Bº
JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL
DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

Fdo: MIGUEL LLORENS ALCÓN

ANEJO Nº1
REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRAFICO

1.- INTRODUCCIÓN 1

FOTOGRAFIAS…….....1

PLANO…….....8

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen fotos del estado actual del camino y un plano de la ubicación de las mismas.

FOTOGRAFIAS

FOTO Nº1

FOTO Nº2

FOTO Nº3

FOTO Nº4

FOTO Nº5

FOTO Nº6

FOTO Nº7

FOTO Nº8

FOTO Nº9

FOTO Nº10

FOTO Nº11

FOTO Nº12

FOTO Nº13

FOTO Nº14

FOTO Nº15

FOTO Nº16

FOTO Nº17

FOTO Nº18

FOTO Nº19

FOTO Nº20

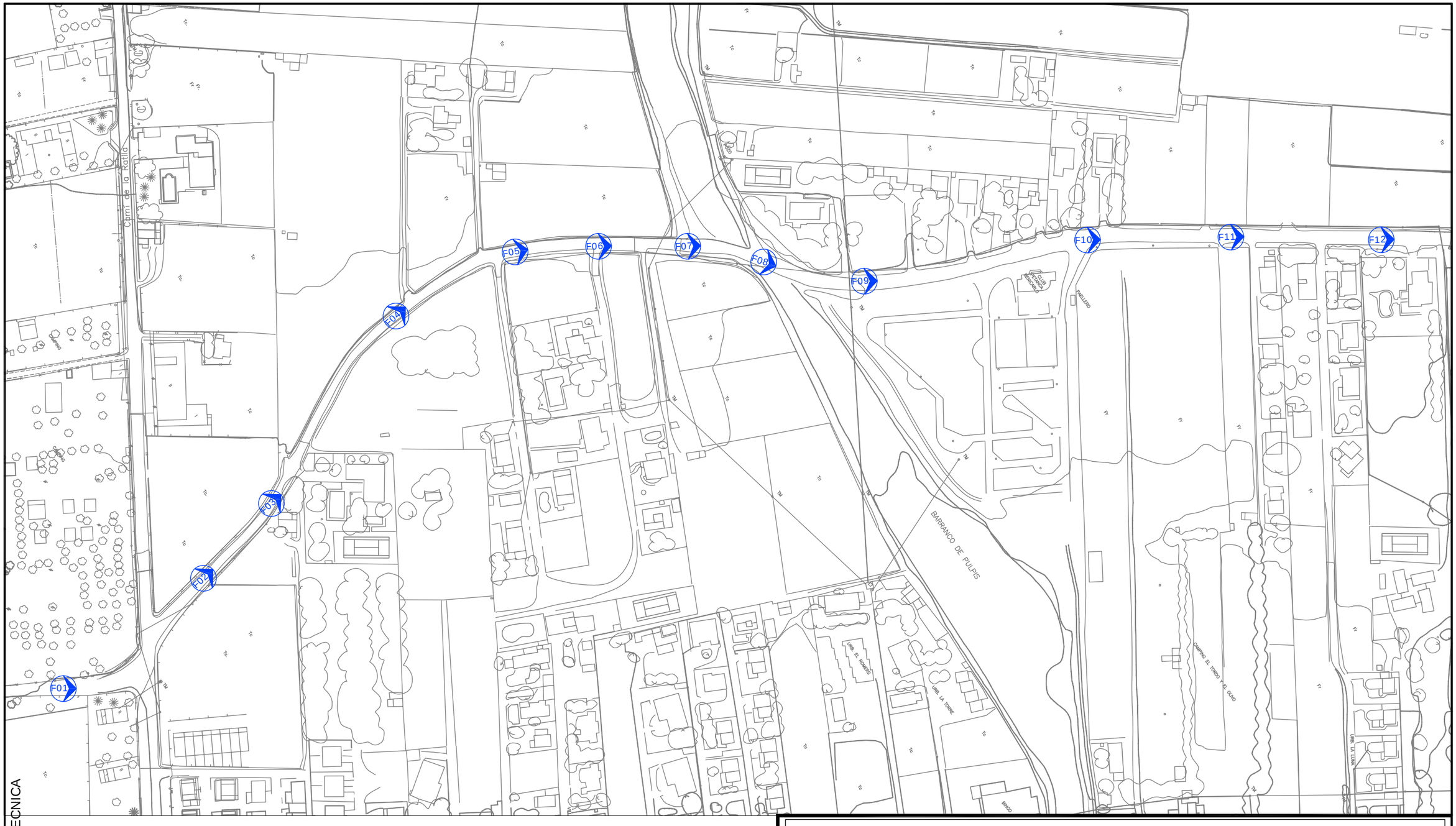
FOTO Nº21

FOTO Nº22

FOTO Nº23

FOTO Nº24

PLANO: UBICACIÓN FOTOGRAFIAS



COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

LEYENDA

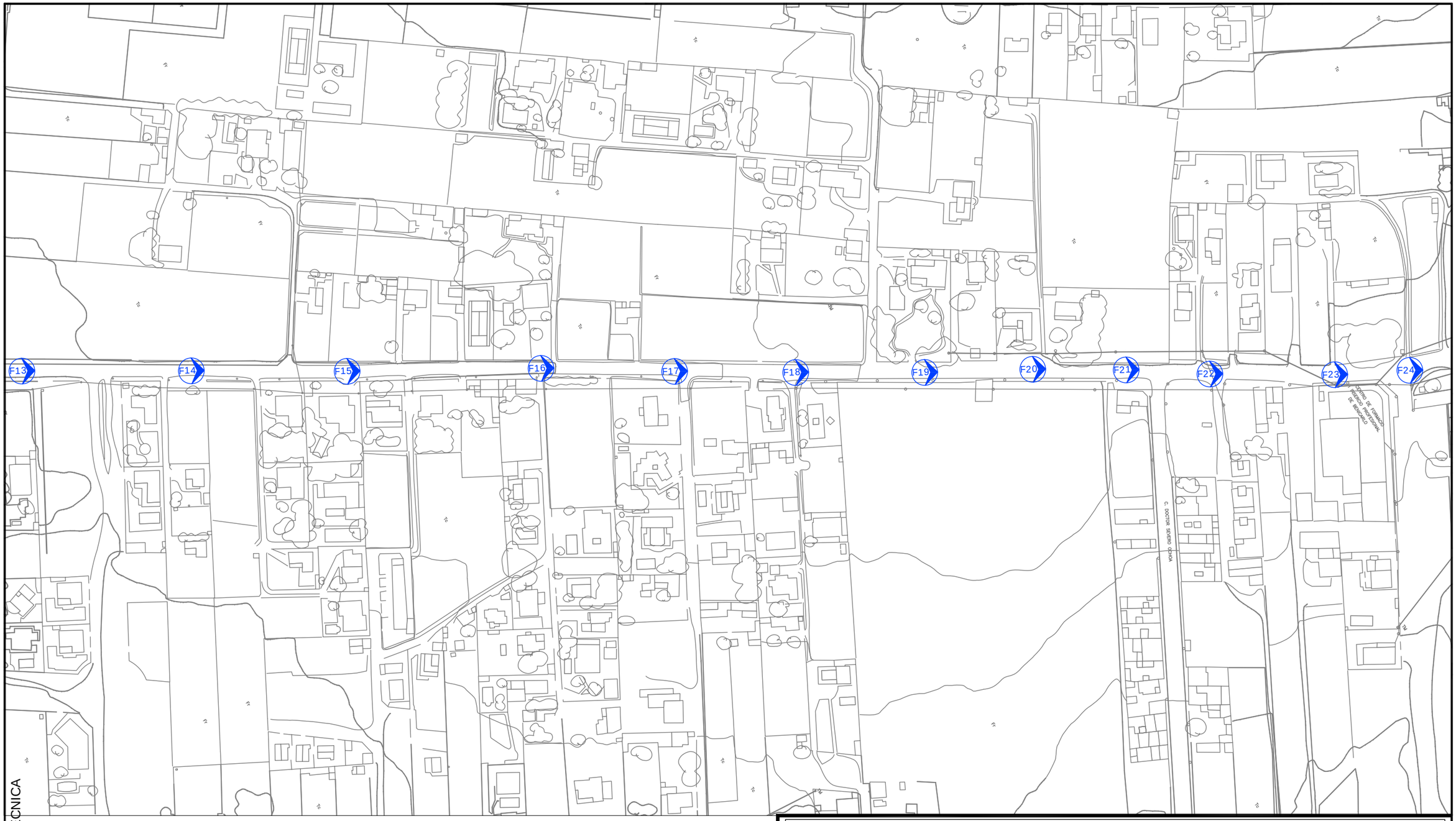
Nº FOTO

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PLANO DE:

UBICACIÓN REPORTAJE FOTOGRÁFICO

FECHA:		ESCALA:	HOJA Nº:
JUNIO 2008	COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA	1/2.000	1 de 2



COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

LEYENDA

Nº FOTO

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PLANO DE:

UBICACIÓN REPORTAJE FOTOGRÁFICO

FECHA:		ESCALA:	HOJA Nº:
JUNIO 2008	COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA	1/2.000	2 de 2

ANEJO Nº2

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2: CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA 1

2.1.- METODOLOGIA 1
2.2.- SISTEMA DE COORDENADAS 1
2.3.- RESEÑAS 2
2.4.- PLANO 8

1.- INTRODUCCIÓN

Con el fin de realizar el replanteo de los ejes que definen el proyecto "Acondicionamiento del vial Peñiscola – Benicarló. Tramo T.M. Benicarló", se instauró una red de bases de replanteo a lo largo del trazado, que posteriormente fue enlazada mediante técnicas topográficas diversas.

Como datos de partida para la ubicación del sistema de coordenadas U.T.M. en la zona de trabajo se ha utilizado una cartografía digital base a escala 1:1.000, facilitada por el Ayuntamiento de Benicarló.

2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA

Para el completo desarrollo del presente proyecto, se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

1.- Levantamiento topográfico del corredor objeto del presente proyecto. En el levantamiento se incluyen todos los servicios visibles y elementos físicos de interes.

3.- Edición de cartografía tridimensional en proyección cartográfica UTM.

2.1.- METODOLOGIA

Previa inspección visual del terreno se procedió a estacionar el equipo trimble 5700 y realizar el levantamiento topográfico.

La red de bases de replanteo se apoya en la red de vértices de 4º Orden del Instituto Cartográfico Valenciano.

La red de bases actual es una red derivada de la original con coordenadas UTM y cotas referidas a 5 vértices geodésicos de la zona.

A lo largo de la zona que afecta el proyecto, se dispone de 9 bases, denominadas por su nombre correspondiente, estas se materializaron en el terreno mediante clavos de acero en superficies consistentes. Todas las bases quedaron convenientemente marcadas con pintura e indicación de su nombre correspondiente.

Las bases, de las cuales se presentan las reseñas en el apartado siguiente, son suficientes para el completo replanteo del eje.

2.2.- SISTEMA DE COORDENADAS

Las coordenadas utilizadas para el levantamiento son UTM, obtenidas a partir de vértices geodésicos próximos a la zona.

2.3.- RESEÑAS

COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V29	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	280730.302	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4475631.793			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	2.356				

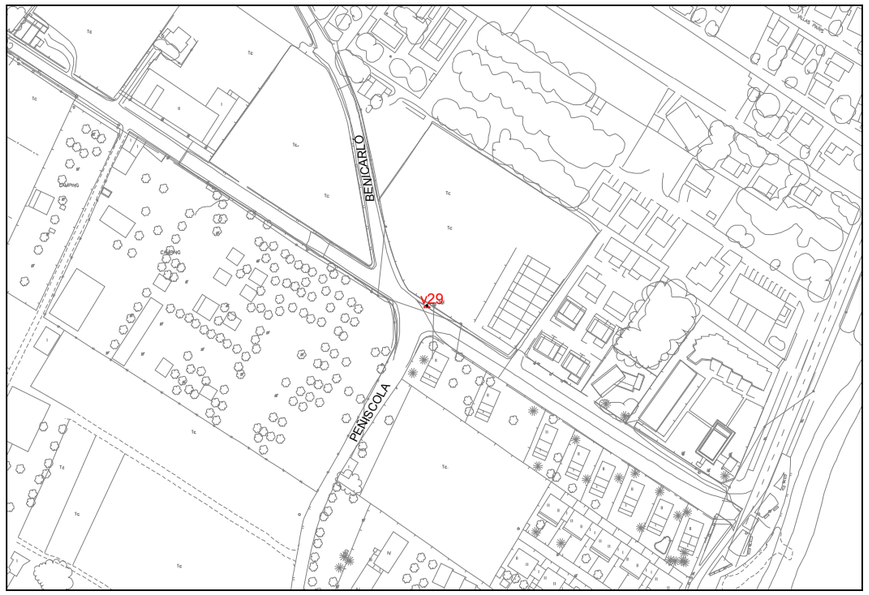
DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

CROQUIS:



COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V33	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	280643.388	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4475851.724			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	3.709				

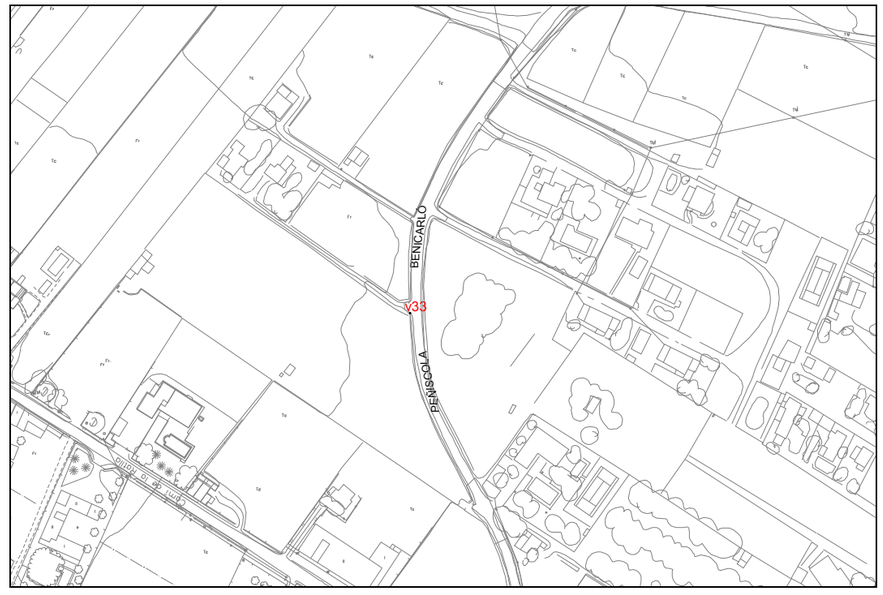
DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

CROQUIS:



COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V37	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	280826.227	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476177.791			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	3.278				

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

CROQUIS:

COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V38	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	280963.448	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476357.362			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	3.818				

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

FOTOGRAFIA:

COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V39	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	281054.836	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476501.236			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	4.284				

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

FOTOGRAFIA:

COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V40	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	281133.791	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476602.888			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	4.741				

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

FOTOGRAFIA:

COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V41	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	281214.621	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476715.196			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	6.203				

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

FOTOGRAFIA:

COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V43	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	281322.666	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476861.660			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	6.785				

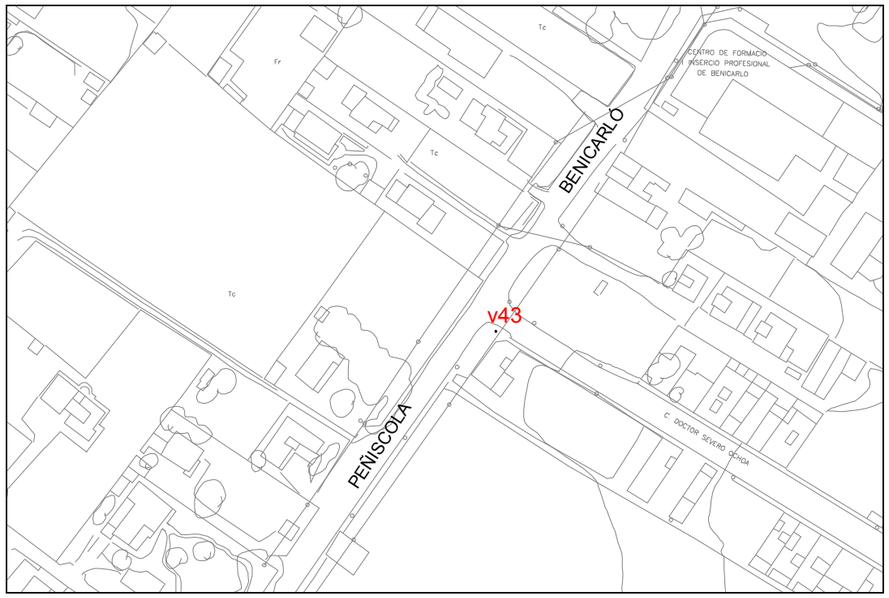
DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

CROQUIS:



COORDENADAS Y SITUACIÓN DE VÉRTICE

VÉRTICE:	V44	PROYECCIÓN:	UTM	HOJA MNT:	571/33-43
X=	281360.508	HUSO:	30	PROVINCIA:	CASTELLÓN
Y=	4476917.171			T.MUNICIPAL:	BENICARLÓ
Z=	6.975				

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:

Clavo de acero y pintura permanente.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Ver plano adjunto de localización de bases.

FOTOGRAFIA:

2.4.- PLANO

V29
V33
V37
V38
V39
V40
V41
V43
V44

COMAYPA S.A. OFICINA TÉCNICA

ANEJO TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFIA

PLANO DE:

LOCALIZACION BASES TOPOGRAFICAS

FECHA:		ESCALA:	HOJA Nº:
JUNIO 2008	comaypa s.a. OFICINA TECNICA	1/5000	1

ANEJO Nº3: ANEJO GEOLÓGICO Y GEOTECNICO

ANEJO Nº 3: ANEJO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCION 1

2. TRABAJOS REALIZADOS 2

2.1 TRABAJOS DE CAMPO 2
2.2 TRABAJOS DE LABORATORIO 3
2.2.1- ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO 4
2.2.2- ENSAYOS DE DE RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN 5
2.2.3- AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS 5
2.3 REDACCIÓN DE INFORME 5

3. COLUMNA ESTRATIGRÁFICA 5

3.1 CONTEXTO GEOLÓGICO 5
3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES 6

4. HIDROLOGÍA 13

5. SISMICIDAD 14

5.1 OBJETO 14
5.2 APLICACIONES SÍSMICAS 14
5.3 CONCLUSIÓN 15

6. CIMENTACIÓN 15

6.1 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL 15
6.1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS 15
6.1.2 CARGA ADMISIBLE 16
6.1.3 DETERMINACIÓN DE ASIENTOS 16
6.2 CIMENTACIÓN PROFUNDA 19
6.2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS 19
6.2.2 FORMULACIÓN CONSIDERADA 20
6.2.3 BASES DE CÁLCULO PREVIAS 21
6.2.4 ELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA 23
6.2.5 ESTIMACIÓN DE RESISTENCIAS 24
6.2.6 PUNTUALIZACIONES ADICIONALES 27
6.2.7 ASIENTOS ADMISIBLES 27
6.2.8 COEFICIENTE DE REACCIÓN LATERAL 27

7. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES Y OBTENCION DE LA EXPLANADA 29

8. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES 29

9. EXCAVABILIDAD 30

10. SÍNTESIS Y RECOMENDACIONES 30

11. CONCLUSIÓN 32

APÉNDICES:

APÉNDICE 1.- SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

APÉNDICE 2.- COLUMNAS LITOLÓGICAS Y CORTE ESTRATIGRÁFICO ESTIMADO

APÉNDICE 3.- HOJAS DE CÁLCULO

APÉNDICE 4.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 5.- ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYO

1. INTRODUCCION

La empresa COMAYPA, S.A., ha adjudicado a su departamento de Geotecnia y Cimientos, la realización del Estudio geotécnico para el Proyecto de Construcción, denominado: "Acondicionamiento Vial de Peníscola - Benicarló Tramo T.M. Benicarló" y la ejecución de un puente sobre la Rambla de Alcalá entre los P.K.s 0+346.02 y 0+406.521, ubicada en el camino de la Ratlla, que delimita los Términos Municipales de las poblaciones de Peñiscola y Benicarló (Castellón).

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá. El puente empieza en el P.K. 0+354,37 y acaba en el P.K. 0+416,00, tiene una longitud de 61,63 m. y la sección proyectada en el tramo del puente es simétrica.

El puente proyectado se encuadra dentro de la tipología de puente arco. Contará con una luz de 61,63 metros y presenta en planta esviada, aunque existe simetría respecto a lo que serían los ejes principales de la estructura.

La plataforma del tablero presenta una anchura de 14,50 metros. En la sección tipo este valor se distribuye en una calzada única, con dos carriles de 3,50 metros de ancho y 0,50 metros de arcen a cada lado de la calzada. Además, se disponen dos aceras de 3,50 metros a ambos lados del tablero, separadas de los carriles por sendos arcos de acero.

Los estribos se proyectan con cimentación profunda, estando prevista la ejecución de muros prefabricados de contención de tierras para ejecutar el acceso desde el vial al puente.

El estudio geotécnico tiene por finalidad determinar las características generales de la cimentación que se pretende proyectar. Por lo tanto, será objeto del presente estudio la determinación de la naturaleza del subsuelo en la zona de ubicación y la estimación de la capacidad portante del mismo, así como los asientos calculados para unas determinadas hipótesis de carga. Para llevarlo a cabo, se ha realizado la investigación que a continuación se indicará, así como los ensayos pertinentes de laboratorio, de acuerdo con las directrices establecidas por el peticionario.

Los datos intrínsecos de la zona, se presentan en el apéndice nº 1 del presente informe.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1 TRABAJOS DE CAMPO

Para la realización del presente estudio se han llevado a cabo tres (3) sondeos de reconocimiento, localizados de forma que la información sea lo más representativa posible y ejecutados a rotación con extracción del testigo de forma contínua, mediante las sondas ROLATEC RL-48, (la cual cuenta con las acreditaciones exigidas para el área GTC). Los sondeos realizados se han localizado sobre los estribos del futuro puente: SM-01 y SM-3 (estribo derecho aguas debajo de la Rambla de Alcalá) y el sondeo SM-02 (estribo izquierdo aguas abajo de la Rambla de Alcalá).

La situación de los sondeos viene reflejada de forma gráfica y detallada en el apéndice nº 1 de este documento.

Las profundidades alcanzadas en cada uno de los sondeos se presentan de manera resumida en el siguiente cuadro, así como el desnivel observado (aproximado) respecto la boca de inicio de sondeo y el cauce del río, el cual se ha considerado como nivel de referencia:

SONDEO	DESNIVEL (m)	PROFUNDIDAD (m)
SM-01	0,00	20,00
SM-02	0,00	20,00
SM-03	0,00	12,00

-Vista frontal de la zona en estudio antes del comienzo de los trabajos de campo-

Los sondeos se han realizado con batería simple y herramienta de corte de metal duro, principalmente. De igual manera, por la naturaleza de los materiales prospectados, ha sido necesario revestir las perforaciones ejecutadas con recubrimiento de 113 mm, con el fin de garantizar la estabilidad de las mismas.

Los diámetros empleados para llevar a cabo las perforaciones, han sido de: 101 mm y 116 mm tal como se indica en el apéndice nº2 del presente informe.

Durante la ejecución de los trabajos de campo, se ha llevado a cabo la realización de Ensayos de Penetración Estándar (S.P.T), según la norma UNE 103.800/92, no habiendo sido posible la toma de muestras inalteradas según la norma XP.P.94/202, como consecuencia de la naturaleza de los materiales prospectados.

Dichos ensayos de campo realizados son los siguientes:

SM-01			
PROFUNDIDAD (m)	**MUESTRA**	**Nº GOLPES**	**N_{30}**
De 1,80 a 1,92 m	SPB	50R/12cm	Rechazo
De 4,60 a 4,70 m	SPB	50R/10cm	Rechazo
De 6,60 a 7,20 m	SPB	16-25-22-22	47
De 9,00 a 9,60 m	SPB	10-8-10-11	18
De 11,40 a 12,00 m	SPB	24-34-50-37	84
De 13,80 a 13,92 m	SPB	50R/12cm	Rechazo
De 16,20 a 16,80 m	SPB	4-4-4-5	8
De 18,60 a 19,20 m	SPB	5-6-8-10	14

SM-02			
PROFUNDIDAD (m)	**MUESTRA**	**Nº GOLPES**	**N_{30}**
De 1,80 a 1,89 m	SPB	50R/9cm	Rechazo
De 4,20 a 1,32 m	SPB	50R/312cm	Rechazo
De 6,60 a 6,80 m	SPB	22-50R/5cm	Rechazo
De 9,00 a 9,60 m	SPB	13-7-6-11	13
De 11,40 a 11,64 m	SPB	8-50R/9cm	Rechazo
De 13,80 a 14,16 m	SPB	3-26-50R/6cm	Rechazo
De 16,20 a 16,80 m	SPB	4-9-21-21	30
De 18,60 a 19,20 m	SPB	3-8-6-8	14

SM-03			
PROFUNDIDAD (m)	**MUESTRA**	**Nº GOLPES**	**N_{30}**
De 1,80 a 1,88 m	SPB	50R/8cm	Rechazo
De 4,20 a 4,28 m	SPB	50R/8cm	Rechazo
De 6,60 a 7,20 m	SPB	10-32-43-20	75
De 9,00 a 9,60 m	SPB	8-4-3-4	7
De 11,40 a 12,00 m	SPB	10-14-8-32	22

2.2 TRABAJOS DE LABORATORIO

Las muestras seleccionadas para su posterior ensayo en el laboratorio, se presentan resumidas en la siguiente tabla:

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	Nº DE MUESTRA
SM-1	Alterada	1,50	200703643
SM-1	Alterada	2,70	200703646
SM-1	Alterada	4,90	200703658
SM-1	Alterada	5,80	200703660
SM-1	Alterada	6,20	200703661
SM-1	Alterada	8,70	200703662
SM-1	Alterada	10,20	200703663
SM-1	Alterada	11,20	200703664
SM-1	Alterada	12,40	200703665
SM-1	Alterada	14,40	200703666
SM-1	Alterada	16,00	200703667
SM-1	Alterada	17,80	200703668
SM-1	Alterada	18,30	200703669
SM-1	Alterada	18,90	200703670

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	Nº DE MUESTRA
SM-2	Alterada	1,00	200703671
SM-2	Alterada	3,60	200703672
SM-2	Alterada	6,00	200703674
SM-2	Alterada	8,00	200703675
SM-2	Alterada	9,80	200703676
SM-2	Alterada	11,00	200703677
SM-2	Alterada	12,20	200703678
SM-2	Alterada	13,20	200703679
SM-2	Alterada	14,80	200703680
SM-2	Alterada	17,00	200703681
SM-2	Alterada	18,00	200703682

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	Nº DE MUESTRA
SM-3	Alterada	1,60	200703683
SM-3	Alterada	2,50	200703684
SM-3	Alterada	4,00	200703685
SM-3	Alterada	5,00	200703686
SM-3	Alterada	6,30	200703687
SM-3	Alterada	7,50	200703688
SM-3	Alterada	8,90	200703689
SM-3	Alterada	11,00	200703690

Los ensayos realizados se agrupan de la siguiente manera, mientras que las actas de resultados se recogen en el apéndice nº 5 del presente informe.

2.2.1- ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO

Nº DE MUESTRA	GRANULOMETRÍA UNE 103.101-95	LÍMITE LÍQUIDO UNE103.103-94	LÍMITE PLASTICO UNE 103.104-93
200703643	X	X	X
200703646	X	X	X
200703658	X	X	X
200703660	X	X	X
200703661	X	X	X
200703662	X	X	X
200703663	X	X	X
200703664	X	X	X
200703665	X	X	X
200703666	X	X	X
200703667	X	X	X
200703668	X	X	X
200703670	X	X	X
200703671	X	X	X
200703672	X	X	X
200703674	X	X	X
200703675	X	X	X
200703676	X	X	X
200703677	X	X	X
200703678	X	X	X
200703679	X	X	X
200703680	X	X	X

Nº DE MUESTRA	GRANULOMETRÍA UNE 103.101-95	LÍMITE LÍQUIDO UNE103.103-94	LÍMITE PLASTICO UNE 103.104-93
200703681	X	X	X
200703682	X	X	X
200703683	X	X	X
200703684	X	X	X
200703685	X	X	X
200703686	X	X	X
200703687	X	X	X
200703688	X	X	X
200703689	X	X	X
200703690	X	X	X

2.2.2- ENSAYOS DE DE RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN

Sobre varios testigos de roca obtenidos se han desarrollado los siguientes ensayos:

Nº DE MUESTRA	COMPRESIÓN SIMPLE NLT-250/91
200703662	X
200703669	X
200703677	X

2.2.3- AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS

Nº DE MUESTRA	% SULFATOS UNE 103.201-96
200703683	X

2.3 REDACCIÓN DE INFORME

Los trabajos del estudio geotécnico concluyen con la redacción del presente informe.

3. COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

3.1 CONTEXTO GEOLÓGICO

La zona de estudio se localiza en la provincia de Castellón, provincia situada al Este de la península Ibérica y que se encuentra dentro de la Codillera Ibérica limitando al Este con el mar Mediterráneo, donde destacan unas sierras de rasantes comprendidas entre los 500 y los 700 metros y unos pasillos de depresión con fondos planos a 200 y 300 metros sobre el nivel del mar.

El área de Benicarló se encuentra al NE de la provincia; dentro de la zona oriental fallada al SE de la zona central subtabular de Área del Maestre y Albocácer.

Las estructuras encajan dentro del núcleo y flanco norte del anticlinal de las Sierras de Valdancha y de Irta y parte del flanco sur del sinclinal de Traiguera. Es un amplio anticlinal de dirección Ibérica (NO-SE) cuyo eje hace inmersión hacia el SE en el Mediterráneo.

Este anticlinal resulta muy dislocado por numerosas fallas de orientación paralela al litoral, algunas de gran importancia, que van a individualizar los bloques en fases distensivas posteriores al paroxismo Alpino (post-Estampienses).

El relieve juvenil formado va a ser intensamente erosionado durante el Cuaternario originando una colmatación y formación de la llanura litoral.

El área de estudio se sitúa íntegramente sobre materiales Cuaternarios teniendo tres zonas diferenciadas:

1.- zona de material Cuaternario indiferenciado, que está ampliamente representado en la gran llanura litoral y que está constituido por acumulaciones de cantos rodados calizos, con potentes intercalaciones arcillosas. En este material se pueden encontrar paleocauces de dirección mal definida.

2.- zona de material Cuaternario de playa, con materiales detríticos esencialmente calizos, con gran heterometría de tamaño de grano y que está representado por una estrecha franja paralela a la costa al norte y al sur de Benicarló; siendo la franja sur de mayor longitud y grosor.

3.- zona de material aluvial actual (ramblas), encuadrada dentro de la llanura cuaternaria; son pequeños cauces de agua en régimen altamente intermitente y torrencialque se han encajado modernamente originando los depósitos de aluviones formados por materiales muy mal clasificados, abarcando tamaños muy diversos, desde arcilla hasta bloques de más de 50 cm.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

En el apéndice nº 2 de este informe se muestran las columnas litológicas obtenidas, así como la correlación establecida entre ambas.

Los materiales registrados se describen de menor a mayor profundidad, con respecto a la boca del sondeo, en ambos casos coincidentes con la cota de rasante de la explanada.

SONDEO nº 1:

TRAMO 0: Desde –0,00 a – 1,20 m: 120 cm de relleno antrópico de cantos, guijarros, azulejos y raíces...

TRAMO 1: Desde –1,20 a – 1,80 m: 60 cm de limos arenosos de color marrón-rojizo con abundantes nódulos consistentes de carbonato de color blanco, bordes angulosos formas irregulares y diámetros de grava. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703643
Profundidad (m)	1,50
% gravas	40(*)
% arenas	22
% finos	38
Límite líquido	25,8
Índice de Plasticidad	6,6
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

(*) La fracción de gravas de debe a la presencia de nódulos.

TRAMO 2: Desde –1,80 a – 3,20 m: 140 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, colores grises, bordes subangulosos, formas irregulares, con una matriz areno-limosa de color marrón-rojizo. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se ha obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703646
Profundidad (m)	2,70
% gravas	66
% arenas	21
% finos	13
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 3: Desde –3,20 a – 4,00 m: 80 cm de costra carbonatada de colores naranjas, rosados y granates.

TRAMO 4: Desde –4,00 a – 5,40 m: 140 cm de arcillas limosas de color marrón-rojo con abundantes nódulos de carbonato de carácter consistente, bordes angulosos, formas irregulares, diámetros de grava; algo de encostramiento por cemento constituyente de colores rosado a naranja.. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703658
Profundidad (m)	4,90
% gravas	21
% arenas	32 (*)
% finos	47
Límite líquido	20,9
Índice de Plasticidad	3,7
Clasificación (S.U.C.S)	GM

(*) La fracción arenosa puede ser consecuencia de la presencia de nódulos carbonatados.

TRAMO 5: Desde –5,40 a – 6,00 m: 60 cm de gravas con cantos y guijarros de carbonato de colores grises, bordes subangulosos, formas irregulares; con escasa matriz limosa marrón. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703660
Profundidad (m)	5,80
% gravas	64
% arenas	26
% finos	10
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GP

TRAMO 6: Desde –6,00 a – 10,80 m: 140 cm de limos arcillosos marrones con mayor fracción limosa hacia techo y mayor fracción arcillosa hacia centro del nivel. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=47 y 18 golpes, quedando de manifiesto la compacidad de los materiales interceptados dura a techo y media a muro. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703661	200703662	200703663
Profundidad (m)	6,20	8,70	10,20
% gravas	13	16	9
% arenas	29	20	32
% finos	58	64	59
Límite líquido	21,9	28,3	25,4
Índice de Plasticidad	3,8	8,1	6,2
Clasificación (S.U.C.S)	ML	CL	ML-CL
Tensión rotura(Kg/cm^2)	--	2,34	--

TRAMO 7: Desde –10,80 a – 11,40 m: 60 cm de arenas limosas arenas limosas de color marrón-rojizo con abundantes cantos de carbonato. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703664
Profundidad (m)	11,20
% gravas	55
% arenas	22
% finos	23
Límite líquido	27,5
Índice de Plasticidad	6,9
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

TRAMO 8: Desde –11,40 a – 13,20 m: 180 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, bordes subangulosos, formas regulares elipsoidales, alargadas e irregulares, con los mayores diámetros hacia muro del nivel y una matriz limo arcillosa de color marrón más abundante hacia techo del nivel. Hacia muro presenta nivelillos encostrados por una cementación continuada de carbonato de color rosado a granate (3cm.) Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=84 golpes, quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703665
Profundidad (m)	12,20
% gravas	52
% arenas	24
% finos	24
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 9: Desde –13,20 a – 13,50 m: 30 cm de costra conglomerática de cantos de bordes subangulares, formas regulares elipsoidales a irregulares, matriz limo-arcillosa ocre y cemento consistente rosado a granate.

TRAMO 10: Desde –13,50 a – 15,70 m: 220 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, bordes subangulosos sobreangulosos, formas regulares elipsoidales, planas, alargadas e irregulares, colores grisáceos y una matriz limo arenosa parda beige. Los mayores diámetros se presentan hacia muro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un rechazo, quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703666
Profundidad (m)	14,40
% gravas	52
% arenas	28
% finos	20
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 11: Desde –15,70 a – 19,20 m: 350 cm de arcillas de color marrón, marrón rojizo y amarillo con algunos cantos dispersos hacia techo de nivel, de bordes redondeados, formas regulares elipsoidales, alargadas, planas, de colores grises y algunos nódulos consistentes de carbonato de color blanco a rosado, formas irregulares y bordes angulosos. Hacia muro del nivel los nódulos son de mayor diámetro y aparecen algunos restos de conchas de carbonato. A techo contiene fracción limosa. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=8 y 14 golpes, quedando de manifiesto la consistencia semidura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703667	200703668	200703670
Profundidad (m)	16,00	17,80	18,90
% gravas	10	5	2
% arenas	16	12	12
% finos	74	83	86
Límite líquido	25,9	28,9	33,2
Índice de Plasticidad	6,5	8,7	10,7
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL	CL	CL

Nº DE MUESTRA	200703669
Profundidad (m)	18,30
Tensión de rotura (Kg/cm^2)	5,36

TRAMO 12: Desde –19,20 a – 20,00 m: 80 cm de material que no pudo ser recuperado por la singularidad del terreno en este tramo final.

SONDEO nº 2:

TRAMO 0: Desde –0,00 a – 0,60 m: 60 cm de relleno antrópico de arenas, cantos, plásticos…

TRAMO 1: Desde – 0,60 a – 1,50 m: 90 cm de limos arcillosos con fracción arenosa de color marrón-rojizo con nódulos consistentes de carbonato de color blanco a rosado, bordes angulosos formas irregulares. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703671
Profundidad (m)	1,00
% gravas	14
% arenas	16
% finos	70
Límite líquido	22,6
Índice de Plasticidad	5,3
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL

TRAMO 2: Desde –1,50 a – 3,40 m: 190 cm de costra carbonatada de colores naranjas, blancos y rosados con algunas disoluciones hacia muro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados.

TRAMO 3: Desde – 3,40 a – 4,00 m: 60 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo con nódulos consistentes de carbonato, de bordes angulosos, formas irregulares. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703672
Profundidad (m)	3,60
% gravas	45 (*)
% arenas	29 *
% finos	26
Límite líquido	21,6
Índice de Plasticidad	4,1
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

(*) La fracción de gravas y arenas se debe a la presencia de nódulos carbonatados.

TRAMO 4: Desde – 4,00 a – 4,80 m: 80 cm de costra carbonatada de colores naranjas, blancos y rosados con algunas disoluciones hacia techo del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados.

TRAMO 5: Desde – 4,80 a – 5,60 m: 80 cm de costra conglomerática de cantos y algunos guijarros de carbonato de formas irregulares y bordes angulosos a subangulosos, colores grises; con matriz limo-arcillosa ocre y cemento consistente de carbonato más intenso hacia muro.

TRAMO 6: Desde –5,60 a – 8,70 m: 310 cm de gravas de cantos y algunos guijarros de naturaleza carbonatada, bordes redondeados, formas regulares elipsoidales, alargadas e irregulares, con matriz limo arenosa de color marrón-rojizo más abundante hacia el centro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un rechazo, quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703674	200703675
Profundidad (m)	6,00	8,00
% gravas	42	69
% arenas	32	23
% finos	26	8
Índice de Plasticidad	N.P.	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM	GM-GP

TRAMO 7: Desde –8,70 a – 11,60 m: 290 cm de arcillas de color marrón-rojo que presentan hacia techo y muro abundantes nódulos consistentes de carbonatos de bordes angulosos, formas irregulares y diámetro de grava, algunas carbonataciones pulverulentas hacia techo del nivel. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=13 y otro de rechazo, quedando de manifiesto la consistencia semidura de los materiales interceptados en el techo del estrato y mayor dureza en el muro. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703676	200703677
Profundidad (m)	9,80	11,00
% gravas	1	3
% arenas	26	10
% finos	73	87
Límite líquido	--	33,1
Índice de Plasticidad	N.P.	11,8
Clasificación (S.U.C.S)	ML	CL
Tensión de rotura (Kg/cm^2)	--	37,17

TRAMO 8: Desde –11,60 a – 11,90 m: 30 cm de costra carbonatada de color blanco, rosado y naranja.

TRAMO 9: Desde – 11,90 a – 12,80 m: 90 cm de gravas de cantos de naturaleza carbonatada con bordes redondeados a subredondeados, formas regulares elipsoidales, alargadas e irregulares, colores grises con una matriz limo-arenosa marrón-rojiza. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703678
Profundidad (m)	12,20
% gravas	51
% arenas	23
% finos	26
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 10: Desde –12,80 a – 13,40 m: 60 cm de arcillas de color marrón-rojizo con algunos cantos de carbonato y un bolo hacia techo del nivel. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703679
Profundidad (m)	13,20
% gravas	16
% arenas	20
% finos	64
Límite líquido	22,9
Índice de Plasticidad	5,4
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL

TRAMO 11: Desde –13,40 a – 17,40 m: 400 cm de gravas de cantos y algún guijarro de carbonato, con borde subredondeado a redondeados, formas regulares elipsoidales, alargados y planos, tonos grises variados y marrones, con una matriz limosa de color marrón rojizo. Los guijarros se presentan hacia el centro del nivel y son escasos. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=30 y otro de rechazo, quedando de manifiesto la consistencia dura de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703680	200703681
Profundidad (m)	14,80	17,00
% gravas	48	51
% arenas	33	27
% finos	19	22
Índice de Plasticidad	N.P.	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM	GM

TRAMO 12 Desde –17,40 a – 19,00 m: 160 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo y amarillo hacia el muro del nivel, con algunos nódulos consistentes de carbonato de formas irregulares, bordes angulosos y color blanco a rosado, algo más abundantes hacia techo y muro del nivel. Hacia muro el diámetro es mayor, llegando a concreciones. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=14, quedando de manifiesto la consistencia media de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703682
Profundidad (m)	18,00
% gravas	8
% arenas	11
% finos	81
Límite líquido	25,6
Índice de Plasticidad	6,0
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL

TRAMO 13: Desde –19,00 a – 20,00 m: 100 cm de material que no pudo ser recuperado por la singularidad del terreno en este tramo final.

SONDEO nº 3:

TRAMO 0: Desde –0,00 a – 1,35 m: 135 cm de relleno antrópico de guijarros, arenas limosas, cantos, raíces, plásticos…

TRAMO 1: Desde –1,35 a – 1,50 m: 15 cm de costra carbonatada de colores naranjas, rosados y blancos con un par de cantos dispersos.

TRAMO 2: Desde – 1,50 a – 2,40 m: 90 cm de gravas de cantos y guijarros hacia centro del nivel de naturaleza carbonatada, colores grises, formas regulares subesféricas, elipsoidales e irregulares, con matriz areno-limosa blanco-parda abundante hacia techo y muro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de rechazo, quedando de manifiesto la alta consistencia de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703683
Profundidad (m)	1,60
% gravas	52
% arenas	29
% finos	19
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM
% Sulfatos	0,08

Teniendo en cuenta los resultados de los ensayos realizados, se puede deducir que el terreno NO ES AGRESIVO para el hormigón según la norma EHE.

TRAMO 3: Desde –2,40 a – 2,80 m: 40 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo con abundantes nódulos consistentes de carbonato de color blanco, formas irregulares, bordes angulosos y diámetros de canto que incrementan hacia muro del nivel. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703684
Profundidad (m)	2,50
% gravas	24 (*)
% arenas	26
% finos	50
Límite líquido	25,1
Índice de Plasticidad	18,4
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL(SM-SC)

(*) La fracción de detritos gruesos se debe a la presencia de nódulos.

TRAMO 4: Desde –2,80 a – 3,20 m: 40 cm de costra carbonatada de colores naranjas, rosados y blancos.

TRAMO 5: Desde –3,20 a – 3,40 m: 20 cm de grava de cantos de carbonato de formas elipsoidales, bordes subredondeados, con matriz areno-limosa parda.

TRAMO 6: Desde – 3,40 a – 4,80 m: 140 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo con abundantes nódulos y concreciones consistentes de carbonato de bordes angulosos, formas irregulares, colores blancos a rosados, y encostramiento hacia la zona interior del centro del nivel por una concentración consistente de carbonatos de color rosado a granate. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de rechazo, quedando de manifiesto la alta consistencia de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703685
Profundidad (m)	4,00
% gravas	34 (*)
% arenas	23 *
% finos	43
Límite líquido	23,3
Índice de Plasticidad	4,8
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

(*) La fracción de gravas y arenas se debe a la presencia de abundantes nódulos y concreciones carbonatadas.

TRAMO 7: Desde – 4,80 a – 7,00 m: 220 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, colores grises, marrones, amarillentos, bordes redondeados, formas regulares subesféricas y elipsoidales e irregulares con una matriz areno-limosa blanca y parda. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=75, quedando de manifiesto la alta consistencia de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703686	200703687
Profundidad (m)	5,00	6,30
% gravas	67	62
% arenas	26	29
% finos	7	9
Índice de Plasticidad	N.P.	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GP	GM-GP

TRAMO 8: Desde –7,00 a – 12,00 m: 500 cm de arcillas y limos de color marrón a marrón-rojizo que presentan nódulos de carbonato de carácter consistente, color granate, formas irregulares y bordes angulosos de tamaño canto, siendo más abundantes hacia centro y muro del nivel. Hacia muro los tamaños son mayores, formando alguna concreción; y con algunos cantos de carbonato de formas irregulares y bordes subredondeados, hacia muro del nivel. Los niveles de color marrón-rojizo presentan algún canto de carbonato y carbonataciones pulverulentas de color blanco a rosado. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N30=7 y 22 golpes, quedando de manifiesto la consistencia media a mitad del estrato y dura cercana al muro del estrato. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras

Nº DE MUESTRA	200703688	200703689	200703690
Profundidad (m)	7,50	8,90	11,00
% gravas	3	20 *	47 *
% arenas	26	30 *	20 *
% finos	71	50	33
Límite líquido	28,6	--	22,6
Índice de Plasticidad	8,6	N.P.	4,2
Clasificación (S.U.C.S)	CL	ML (SM)	GM-GC
Tensión rotura(Kg/cm^2)	23,04	--	--

(*) La fracción de gravas y arenas se debe a la presencia de nódulos de carbonato.

4. HIDROLOGÍA

Cabe destacar que durante la ejecución de los trabajos de campo, se ha detectado la presencia de nivel freático, a las profundidades que vienen reflejadas en el siguiente cuadro, con respecto a la boca de los sondeos:

SM	NIVEL FREÁTICO (M)
SM-1	-1,80
SM-2	-2,40
SM-3	-1,60

No obstante, esta cota del nivel freático no debe ser considerada como un valor fijo, ya que la profundidad a la que se localiza el nivel freático puede variar a lo largo del tiempo por diversas causas (época del año, lluvias acaecidas, extracción de pozos, mareas, ejecución de depresiones del nivel freático por obras cercanas,…).

Al finalizar los trabajos de perforación del sondeo SM-1, se ha llevado a cabo la toma de una muestra de agua freática, para su posterior ensayo. El acta con los resultados de ensayos, se recoge en el anejo nº 3 de este documento. De manera resumida, se muestran dichos resultados:

PARÁMETRO	RESULTADO
PH	7,8
Magnesio (mg/l)	11
Sulfatos (mg/l)	57
Amoniaco (mg/l)	0,07
Residuo seco (mg/l)	311
CO_2 libre (mg/l)	2,2

En base a los ensayos realizados se puede deducir que el agua no presenta ningún tipo de agresividad frente al hormigón según la norma EHE.

Por otra parte, si se procede al rebajamiento del nivel freático para llevar a cabo la ejecución de las obras, debe tenerse en cuenta que esta circunstancia podría afectar negativamente a la cimentación de edificaciones vecinas si no se toman las precauciones oportunas.

5. SISMICIDAD

5.1 OBJETO

Con fecha 11 de octubre de 2002 el Boletín Oficial del Estado publicó el RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

El presente apartado, atendiendo a los requerimientos del punto 1.3.1. de la Norma de Construcción Sismorresistente Española NCSE-02, tiene por objeto la descripción de las características sismológicas del área afectada por las obras, así como la determinación de las acciones sísmicas a contemplar en la redacción del proyecto correspondiente, a efectos de su consideración en los cálculos, si procede.

5.2 APLICACIONES SÍSMICAS

APLICACIÓN DE LA NCSE-02 A ESTE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con el apartado 1.2.4 de la citada Norma, se consideran como prescripciones de índole general las siguientes:

- Clasificación de las construcciones. (Apartado 1.2.2.)
- Criterios de aplicación de la Norma. (Apartado 1.2.3.)
- Cumplimiento de la Norma. (Apartado 1.3.)
- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica. (Apartado 2.1)
- Aceleración sísmica de cálculo. (Apartado 2.2.)

Atendiendo a los condicionantes de las obras objeto del presente proyecto, cabe considerar de forma particular las que se especifican a continuación:

Apartado 1.2.2. Clasificación de las construcciones

La vigente Norma de la Construcción Sismorresistente Española, NCSE-02, establece una clasificación de las obras en función de su importancia, en obras de normal, moderada y especial importancia. Al mismo tiempo, la citada NCSE-02 deja a la decisión del proyectista la determinación del uso de la obra, y consecuentemente su clasificación.

En el caso concreto de las obras referidas en el correspondiente Proyecto de Construcción cabe entender que el puente proyectado es de **ESPECIAL IMPORTANCIA** para Peñíscola-Benicarló, a efectos de la Norma NCSE-02, como de normal importancia.

Apartado 1.2.3.- Criterios de aplicación de la Norma.

La aplicación de esta Norma es obligatoria[…], excepto en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0'04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Apartado 1.3.- Cumplimiento de la Norma

Con el presente apartado se pretende proporcionar los datos necesarios para que el proyectista pueda atender los requerimientos de la Norma NCSE-02 para la fase de proyecto.

Apartado 2.1.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica.

Según el mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional (figura 2.1), la aceleración sísmica básica, ab, es inferior a 0'04·g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Apartado 2.2.- Aceleración sísmica de cálculo

No procede.

5.3 CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo establecido en el artículo 1.2.3 de la norma NCSE-02, no es obligatoria la aplicación de la citada norma, atendiendo a las especificaciones consideradas acerca de las prescripciones de índole general establecidas.

6. CIMENTACIÓN

Como ya se ha comentando, se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá en el que los estribos contarán con cimentación profunda, estando prevista la ejecución de muros prefabricados de contención de tierras para ejecutar el acceso desde el vial al puente.

6.1 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

6.1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Teniendo en cuenta los materiales registrados en los sondeos realizados, se prevé que la cimentación de los muros prefabricados recaiga sobre costra carbonatada y/o gravas de naturaleza carbonatada de compacidad alta.

Por lo tanto, el plano de cimentación se localizará entorno a 1,00 metro ó 1,50 metros de profundidad, tomando como referencia la boca de inicio de los sondeos y dependiendo de la potencia de tramo de tierra vegetal y/o relleno antrópico no controlado que se localice de manera superficial y que deberá ser eliminado como terreno de cimentación debido a sus pésimas propiedades geomecánicas. En este sentido, es posible que también se localicen tramos limo-arcillosos y/o limo-arenosos de manera superficial, que sería recomendable sobreexcavar aunque fuera de manera puntual para que toda la cimentación recaiga sobre materiales de comportamiento geomecánico similar.

En base a las distintas litologías interceptadas en los dos sondeos de reconocimiento llevados a cabo y los resultados de los ensayos realizados, el terreno en general presenta características medias a buenas, ya que se trata mayormente de terreno granular que puede aparecer incipientemente cementado gracias a los procesos de carbonatación, que han incrementado la cohesión del suelo aunque sólo de manera zonal, (como sucede habitualmente en este tipo de ambientes).

6.1.2 CARGA ADMISIBLE

Para la determinación de la carga admisible se parte de la consideración de los resultados de los ensayos de resistencia in situ realizados. Los distintos ensayos SPT efectuados, confirman la existencia de tramos muy compactos localizados tanto superficialmente, como a cotas más profundas.

Por otra parte, estos tramos de materiales muy compactos presentan distinta naturaleza, ya que se han localizado niveles constituidos por gravas y costras zonales de consistencia pétrea. Estos materiales proporcionan buenos resultados en los ensayos de golpeo realizados, pero su comportamiento geomecánico es diferente, en esencia.

Dada la naturaleza de estos materiales sobre los que descansará la cimentación, se estudiará la viabilidad de llevar a cabo una cimentación superficial mediante zapatas, recomendándose que todos los elementos de dicha cimentación recaigan sobre las facies de gravas y/o costra conglomerática, auqnque haya que sobreexcavar puntualmente.

La determinación de la tensión admisible por el terreno vendrá condicionada por el comportamiento de las facies con características geomecánicas más restrictivas; en este caso, la tensión admisible se determinará considerando las propiedades de los tramos de gravas de naturaleza carbonatada localizados en los trabajos realizados.

Por otra parte, se recomienda empotrar esta cimentación en el terreno natural (gravas y/o costra conglomerática), al menos la mitad del canto de la zapata más cargada.

Para llevar a cabo el cálculo de la carga de hundimiento en este caso se empleará el método de Terzaghi y Peck. En general, las gravas y/o costra conglomerática sobre las que se estima que recaerá la cimentación, presentan buenas propiedades geomecánicas.

Teniendo en cuenta el carácter granular del terreno y la dificultad de muestreo y ensayo en el laboratorio de este tipo de materiales, resulta especialmente apropiada la utilización de la formulación de Terzaghi y Peck, mediante la cual queda relacionada la tensión admisible por el terreno en función del parámetro N30, obtenido a partir de los ensayos de penetración estándar (S.P.T.). Así, en los tramos formados por gravas y/o costra, se han obtenido Rechazo en todos los ensayos realizados.

Por lo tanto, se tomará entonces como referencia el valor de N_{30} = 50, imponiendo un asiento de 25 mm (1'00 pulgada), con lo que se obtienen los siguientes valores estimados de carga de hundimiento para distintos anchos de cimentación:

$Qh= \frac{N \cdot s}{8}$ si B< 1,2 m $Qh = \frac{N \cdot s}{12} \cdot \frac{(B+0,3)^2}{B^2}$ si B>1,2 m	**ANCHO DE ZAPATA**	
	B < 1,2 m (B = 1,00 m)	B > 1,2 m (B = ∞ m)
$Q_{hundimiento}$ (kg/cm^2)	6,25	4,16

Estas facies de gravas presentan alta compacidad, como se puede estimar a partir de los resultados obtenidos en los ensayos SPT, aunque conviene ser cautos en el planteamiento a llevar a cabo para evitar plantear conclusiones demasiado optimistas.

Como ya se ha impuesto un asiento máximo de 25 mm, al realizar el cálculo de la carga de hundimiento, podría considerarse como tensión admisible el valor de:

$$Q_{nf} = 4,16 \text{ kg/cm}^2$$

No obstante, se realizará una segunda comprobación de los asientos, a fin de corroborar que en base a los resultados obtenidos, los asientos que se generan son asumibles por la estructura.

6.1.3 DETERMINACIÓN DE ASIENTOS

Tal y como se ha comentado, resulta conveniente corroborar que la tensión admisible obtenida a partir de la carga de hundimiento, no genera asientos excesivos, tanto en valor absoluto como en valor diferencial, en ninguno de los casos. Para la delimitación de los asientos diferenciales, seguiríamos el criterio de limitar la distorsión angular, entendiendo como tal, la relación que existe, entre dos cimientos consecutivos y la distancia que los separa. Skempton y MacDonal (1.956), indican que la distorsión angular debe ser inferior a 1/500, como límite de seguridad para hacer frente a la fisuración.

Según la norma NBE-AE-88, artículo 8.5, "el asiento se fijará por el autor del proyecto, atendiendo a las características especiales de cada tipo de obra". No obstante, en la tabla 8.2, se fijan unos asientos. Tomando como referencia lo estipulado en esta norma (sólo como orden de magnitud) se ha tomado como límite un asiento máximo de 35 mm, que se corresponde con un suelo granular sin cohesión para estructuras de hormigón armado de gran rigidez.

Para la estimación de los asientos absolutos se empleará el Método de Steinbrenner.

ASIENTOS ABSOLUTOS

MÉTODO DE STEINBRENNER

	PARAMETROS DE CÁLCULO			
	ν_u	E_u (Kg/cm^2)	ν	E (Kg/cm^2)
GRAVAS	--	--	0,25	1000
COSTRA CONGLOMERATICA	--	--	0,23	3000

NOTA.- Parámetros de cálculo según Jiménez Salas, 2ª Edición, "Mecánica de suelos", LAMBE y Rodríguez Ortiz, Capítulo 2.

Con estas hipótesis se obtienen los siguientes asientos; (en centímetros), para distintos supuestos de tamaño de cimentación:

FACIES DE GRAVAS:

ASIENTOS TOTALES, (Estimación a largo plazo):

ASIENTO (cm)		ANCHO DE LA ZAPATA EN METROS					
Carga de trabajo (Kg/cm^2)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25
	4,16	0,8268	1,0335	1,2402	1,4469	1,6536	1,8603
	4,00	0,795	0,99375	1,1925	1,39125	1,59	1,78875
	3,75	0,745313	0,931641	1,11797	1,304297	1,490625	1,676953
	3,50	0,695625	0,869531	1,04344	1,217344	1,39125	1,565156
	3,25	0,645938	0,807422	0,96891	1,130391	1,291875	1,453359
	3,00	0,59625	0,745313	0,89438	1,043438	1,1925	1,341563

NOTA.- La notación en color verde indica asientos inferiores a los especificados por la norma NBE-AE-88.

FACIES DE COSTRA CONGLOMERATICA:

ASIENTOS TOTALES, (Estimación a largo plazo):

ASIENTO (cm)		ANCHO DE LA ZAPATA EN METROS					
Carga de trabajo (Kg/cm^2)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25
	4,16	0,278422	0,348028	0,41763	0,487239	0,556844	0,626495
	4,00	0,267714	0,334642	0,40157	0,468499	0,53542	0,602356
	3,75	0,250982	0,313727	0,37647	0,439218	0,501963	0,564708
	3,50	0,234249	0,292812	0,35137	0,409936	0,468499	0,527061
	3,25	0,217517	0,271897	0,32628	0,380655	0,435035	0,489414
	3,00	0,200785	0,250982	0,30118	0,351374	0,401570	0,451767

NOTA.- La notación en color verde indica asientos inferiores a los especificados por la norma NBE-AE-88.

Como puede apreciarse se ha tenido en cuenta en el cálculo, tanto diferentes tamaños de cimentación, como distintas cargas de trabajo, de lo que se deduce que hasta la tensión de **4,16 Kg/cm^2,** los asientos absolutos obtenidos son inferiores a 35 mm, para un amplio rango de tamaños de cimentación. No obstante, cabe prestar atención al orden de magnitud de los asientos. Puede que resulte inevitable emplazar las zapatas en distinto tipo de material, por lo que podrían producirse asientos diferenciales. Por este motivo se recomienda emplear las medidas de diseño oportunas para minimizar el riesgo de daños sobre la estructura por esta circunstancia (diseño de estructuras isostáticas, diseño de sistema de juntas,….).

ASIENTOS DIFERENCIALES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones realizadas se emplearán los resultados obtenidos a partir del método de Steinbrenner para llevar a cabo una estimación del orden de magnitud de los asientos diferenciales que podrían producirse.

Como cabe suponer, la casuística que puede plantearse es muy variada ya que intervienen muchos parámetros, no sólo geotécnicos, sino geométricos y estructurales, por lo que se procederá a plantear dos situaciones muy concretas que no deben suponer un condicionante respecto a la tensión admisible, ya que pueden plantearse alternativas de diseño y de ejecución que minimicen el riesgo de que se produzcan asientos diferenciales. Por tanto, en este sentido, resulta mucho más determinante el criterio técnico, que una posible restricción en las condiciones de cimentación que únicamente podría llevar a encarecer esta sin que realmente, tenga por qué ser necesario.

Por otra parte, conviene reseñar que se trata de un problema de compatibilizar la rigidez de los diferentes terrenos. El condicionante en este caso no viene impuesto por la resistencia del terreno, ya que la tensión admisible viene dada por el material de características geomecánicas más restrictivas.

Por tanto, el proceso que se seguirá es el de considerar una zapata recayente sobre las gravas limosas localizadas, trabajando a una tensión σ = 3,00 Kg/cm^2 y σ = 4,16 Kg/cm^2, y se estudiarán los asientos diferenciales que podrían producirse respecto a zapatas colindantes recayentes sobre la facies de costra carbonatada y/o conglomerática. Si esto sucede hay que tener en cuenta que pueden producirse asientos diferenciales relevantes, respecto a zapatas inmediatamente próximas, por lo que se determinará la diferencia entre asientos y se calculará la distorsión angular entre zapatas localizadas a 5'00 metros de distancia, fijando como límite superior para este parámetro el valor de 1/500.

Con estos condicionantes, se obtienen los siguientes resultados:

Para σ = 3,00 Kg/cm^2

ZAPATAS COLINDANTES (m)	DIFERENCIA ENTRE ASIENTOS (cm)	DISTORSIÓN ANGULAR -----
1,00	-0,991715	-0,00198343
1,25	-0,941518	-0,001883036
1,50	-0,89132	-0,00178264
1,75	-0,841126	-0,001682252
2,00	-0,79093	-0,00158186
2,25	-0,740733	-0,001481466
NOTA.- La notación en color verde indica una distorsión angular inferior a la considerada.		

Para σ = 4,16 Kg/cm^2

ZAPATAS COLINDANTES (m)	DIFERENCIA ENTRE ASIENTOS (cm)	DISTORSIÓN ANGULAR -----
1,00	-1,375178	-0,002750356
1,25	-1,305572	-0,002611144
1,50	-1,23597	-0,00247194
1,75	-1,166361	-0,002332722
2,00	-1,096756	-0,002193512
2,25	-1,027105	-0,00205421
NOTA.- La notación en color verde indica una distorsión angular inferior a la considerada.		

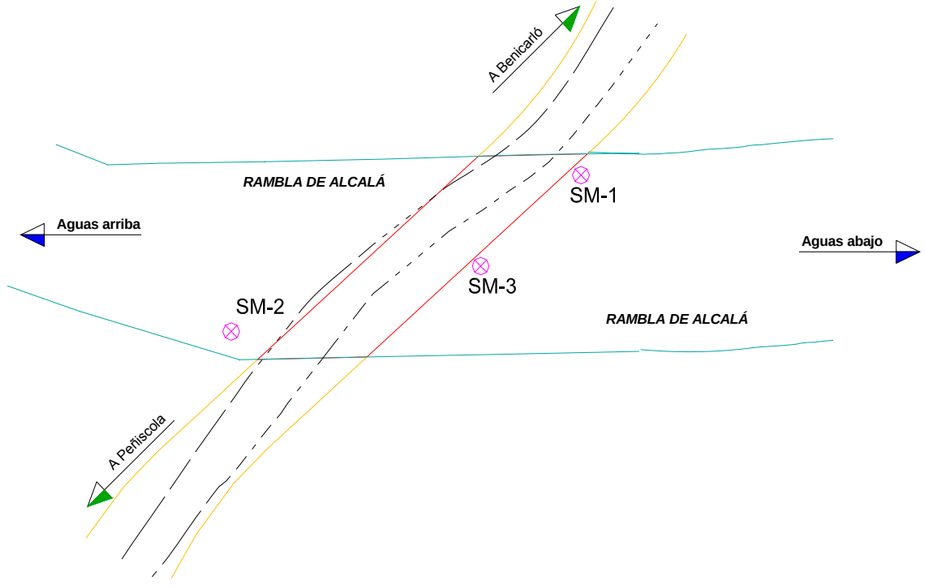
Como puede observarse, para σ = 3,00 Kg/cm^2 la distorsión angular es inferior a 1/500 para todos los casos planteados. En cambio, considerando tensiones σ = 4,16 Kg/cm^2, la diferencia entre asientos es mayor que 1, lo que implica distorsiones angulares superiores a 1/500, lo que supone la consideración de medidas encaminadas a minimizar los daños que pudieran ocasionar los asientos diferenciales que se pudieran producir.

Concretamente, en el caso de que sea necesario emplear valores de tensión para el cálculo del orden de σ = 4,00 Kg/cm^2 se realizará un adecuado diseño de juntas constructivas, así como un estudio exhaustivo de la cimentación, para que con las cargas adecuadas y las distancias entre cimientos que se estimen necesarias, la distorsión angular producida sea tolerable por la estructura.

6.2 CIMENTACIÓN PROFUNDA

6.2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Como se ha señalado anteriormente, el objeto del presente trabajo consiste en la realización del "Estudio Geotécnico para la redacción del proyecto de un nuevo puente sobre la Rambla de Alcalá, localizado entre Peñíscola y Benicarló, en Castellón de la Plana".



ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Respecto al terreno existente, y atendiendo a los resultados disponibles de los ensayos realizados y considerando el conocimiento de zona, se puede deducir que, en general presenta características medias, incluso buenas, ya que se trata de terreno en el que existe una alternancia de materiales de naturaleza granulas con una compacidad densa, con materiales cohesivos formados por arcillas con nódulos y carbonataciones que rigidizan el suelo, mejorando su resistencia, en general.

Según información recibida, la cimentación del puente será mediante cimentación profunda contando con dos estribos, uno en cada margen del río. De esta manera, el estribo que recaerá en el margen del sondeo SM-1 y SM-3 se cimentará a 4,50 metros de profundidad respecto a la cota de inicio del sondeo. Por tanto, la cimentación partirá de un tramo de limos con nódulos, localizado en los trabajos de campo.

Los materiales en profundidad, hasta los 15 metros de profundidad presentan buenas propiedades geomecánica, ya que los tramos son de potencia considerable, y de elevada compacidad tanto las gravas de cantos, como las arcillas que presentan una consistencia entre semidura y dura. A partir de 15 metros de profundidad aparecen unos tramos de arcillas en los que la consistencia baja ostensiblemente,

Tanto en el sondeo SM-1 como en el sondeo SM-3 se aprecian unos tramos de escasa potencia formados por costra conglomerática y/o costra carbonatada de naturaleza pétrea

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

En la zona de sondeo SM-2 existe una alternancia de tramos de naturaleza pétrea formadas por costra conglomerática y/o carbonatada, tramos de naturaleza granulares, formados por gravas de cantos y tramos cohesivos formados por arcillas con consistencia media. En esta zona, la cimentación recaerá a 4,50 metros de profundidad respecto a la boca de inicio del sondeo SM-2, por lo la cimentación profunda partirá de facies formadas por costra carbonatada.

Estas costras conglomeráticas y/o carbonatadas zonales existentes en el área de estudio presentan propiedades geomecánicas suficientemente aptas como para soportar las cargas transmitidas por el cimiento de la pila de un puente. No obstante, la capacidad resistente del terreno viene condicionada por las características de las arcillas subyacentes, ya que presentan un comportamiento geomecánico más restrictivo.

Estas arcillas al encontrarse afectadas por procesos de carbonatación que rigidizan el suelo, mejorando su resistencia, en general. No obstante, hacia muro del tramo, los materiales se encuentran menos afectados por dichos carbonatos, comprobándose que su consistencia es menor. Esta circunstancia implica la necesidad de comprobar que el bulbo de presiones generado por la cimentación no afecta negativamente a los materiales localizados a cotas más profundas.

6.2.2 FORMULACIÓN CONSIDERADA

Referido al puente sobre la Rambla de Alcará, el planteamiento de cimentación profunda, viene motivado por condicionantes técnicos (requerimientos resistentes, condiciones de ejecución, riesgo de descalce,…) que han dado lugar a que la solución óptima de cimentación sea llevar a cabo una cimentación profunda, que permita trasladar las cargas al terreno con asientos mínimos.

Se supondrá que la ejecución de la cimentación profunda se lleva a cabo a partir de la explanada en la que se han ejecutado los sondeos. De esta manera se analizará toda la columna litológica, estableciendo una serie de bases de cálculo que se emplearán en el correspondiente anejo para dimensionar la cimentación de la estructura que se va a proyectar.

La carga límite de un pilote (y la de un micropilote) a compresión vale:

$$Q_L = Q_P + Q_S$$

Donde Q_L carga límite en cabeza (no incluye coeficientes de seguridad)

Q_P resistencia límite por la punta

Q_S resistencia límite por el fuste

Desarrollando de forma más exhaustiva la expresión anterior, tendríamos, siguiendo una metodología general, que:

$$P_N = \frac{1}{F_1} \cdot \left(\frac{1}{F_2} \cdot \pi \cdot D \cdot \Sigma \left(L_i \cdot q_{si} \cdot\right) + \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot q_p \cdot \frac{1}{F_3} \right)$$

Donde P_N carga nominal admisible del pilote.

F_1 factor de mayoración de cargas

F_2, F_3 coeficientes de seguridad de minoración de resistencias, fuste y punta

D diámetro nominal (de perforación)

L_i longitud del estrato i

q_{si} rozamiento por el fuste en el estrato i

q_p carga de hundimiento por la punta

Dependiendo de la responsabilidad de la obra y de su importancia económica, los valores de los coeficientes de seguridad parciales varían de la siguiente manera:

	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
F1	1,2	1,6
F2	1,5	2,0
F3	.3,0	4,0

NOTA.- La formulación considerada plantea el método convencional para un pilote y, en rigor, también para un micropilote. En este sentido, si se emplease para calcular un micropilote, la metodología de cálculo consistiría en el dimensionamiento de un pilote de menor diámetro (en esencia). Por esta razón, es muy importante señalar que las resistencias y parámetros empleados también serían los asociados a pilotes. En el caso de que se utilizasen parámetros y resistencias propias de un micropilote, entonces deberán emplearse los métodos específicos para su cálculo, como el método de Bustamante por ejemplo.

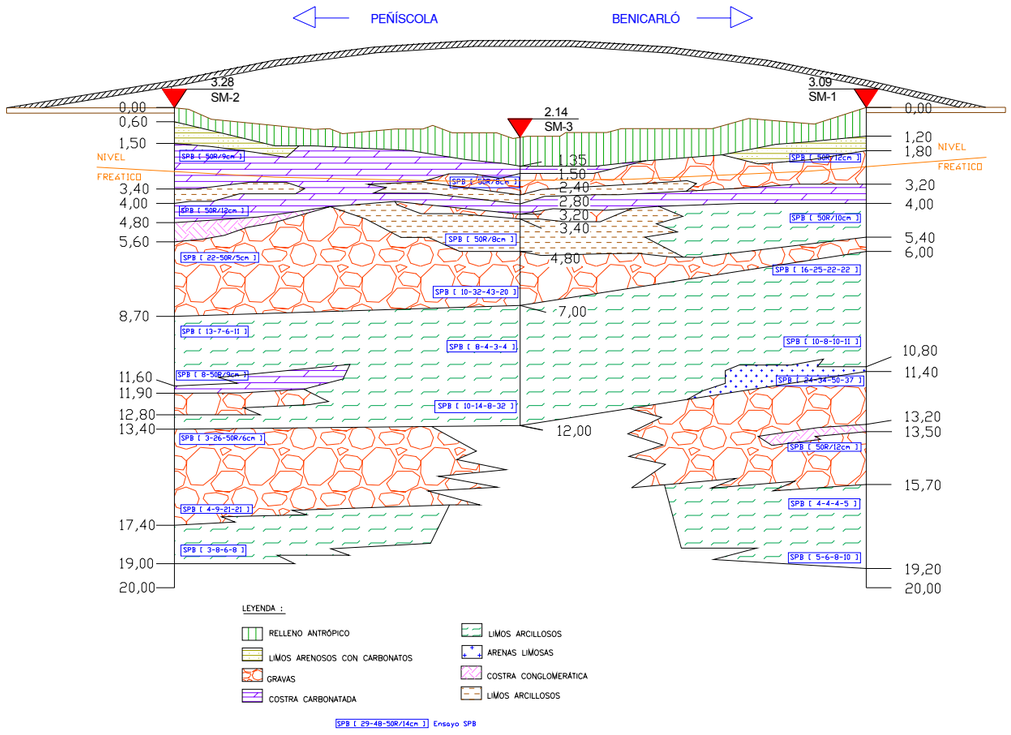
Por lo tanto, en vistas a establecer unas bases de cálculo previas, a continuación se expone una síntesis de los datos reflejados a lo largo de todo el informe.

6.2.3 BASES DE CÁLCULO PREVIAS

6.2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO

Considerando la campaña de trabajos realizados, en la zona de estudio, se puede definir de forma aproximada, el siguiente corte estratigráfico en el que se puede ver de una forma esquemática la disposición de los tramos junto con la situación de las pilas del futuro puente.

ZONA DE SONDEOS SM-1, SM-2 Y SM-3:



6.2.2.2. CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE LOS DIFERENTES ESTRATOS

ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Teniendo en cuenta que se trata básicamente de un terreno granular constituido por una alternancia gravas de cantos muy densas y limos arenosos y/o limos arcillosos, con peores propiedades resistentes, se procederá a caracterizar mecánicamente los diferentes estratos partiendo de la identificación realizada anteriormente y tomando como columna estratigráfica tipo la registrada en el sondeo SM-1:

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Terreno granular alternando con materiales cohesivos, se procede a caracterizar mecánicamente los diferentes estratos según SM-2

N.F.	COTA (m)	POT (m)	COLUMNA Litología	MUESTREO TIPO	COTA (sondeo) (m)	GOLPEOS M	GOLPEOS SPT	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	PAR. RESISTENTE Rp	PAR. RESISTENTE Ru	OTROS PARAMETROS	CLASIF. SUCS
	0,60	0,60						RELLENO ANTROPICO DE CANTOS Y PLASTICOS	__	__	Yap=1,65T/m3 , C'=0T/m2, φ' =15º	
	1,50	0,90						LIMOS ARCILLOSOS CON FRACCION ARENOSA MARRON-ROJIZO CON NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE BORDES ANGULOSOS, IRREGULARES Y BLANCO-ROSADO	**22**	**2,89**	Yap=1,80T/m3 , C'=1 T/m2 φ' =26º	ML-CL
-2,40	3,40	1,90		SPB	-1,80		50R/9cm	COSTRA CARBONATADA DE COLORES NARANJAS, BLANCOS Y ROSADOS CON ALGUNAS DISOLUCIONES HACIA MURO DEL NIVEL	**300**	__	Yap=2,45T/m3 C'=50T/m2 φ' =45º	
	4,00	0,60						LIMOS ARCILLOSOS MARRON-ROJIZO CON NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE BORDES ANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES QUE SE PRESENTAN ENCOSTRADOS	**130**	**10**	Yap=1,95T/m3 , C'=20T/m2 φ' =35º	GM-GC
	4,80	0,80		SPB	-4,20		50R/12cm	COSTRA CARBONATADA CON DISOLUCIONES	**300**	__	Yap=2,45T/m3 , C'=50T/m2, φ' =45º	
	5,60	0,80						COSTRA CONGLOMERATICA DE CANTOS Y GUIJARROS CARBONATADOS DE FORMAS IRREGULARES Y BORDES ANGULOSOS A SUBREDONDEADOS, GRISES, CON MATRIZ LIMO-ARCILLOSA OCRE Y CEMENTO CONSISTENTE DE CARBONATO	**400**	__	Yap=2,40T/m3 C'=90T/m2 φ' =45º	
	8,70	2,40		SPB	-6,60		22-50R/5cm	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, BORDES REDONDEADOS, FORMAS ELIPSOIDALES, ALARGADAS E IRREGULARES, CON MATRIZ ARENO-LIMOSA DE COLOR MARRON-ROJIZO MAS ABUNDANTE HACIA EL CENTRO DEL NIVEL	**200**	__	Yap=2,00T/m3 C'=0T/m2 φ' =35º	GM GM-GP
	11,60	2,90		SPB	-9,00 -11,40		13-7-6-11 8-50R/9cm	LIMOS Y ARCILLAS, DE COLOR MARRO-ROJIZO QUE PRESENTAN HACIA TECHO Y MURO ABUNDANTES NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE BORDES ANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES Y DIAMETRO GRAVA, ALGUNAS CARBONATACIONES PULVERULENTES HACIA TECHO DEL NIVEL	**20**	**2,6**	Yap=1,85T/m3 C'=7,5 T/m2 φ' =20º	ML CL
	11,90	0,30						COSTRA CARBONATADA, BLANCO, ROSADO Y NARANJA	**300**	__	Yap=2,45T/m3 , C'=50T/m2, φ' =45º	
	12,80	0,90						GRAVAS DE CANTOS CARBONATADOS CON BORDES SUBREDONDEADOS, FORMAS ELIPSOIDALES, ALARGADAS E IRREGULARES, EN MATRIZ LIMO-ARENOSA	**200**	__	Yap=2,00T/m3 , C'=0 T/m2 φ' =35º	GM
	13,40	0,60						LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRO-ROJIZO CON ALGUNOS CANTOS DE CARBONATO Y UN BOLO HACIA TECHO DEL NIVEL	**20**	**2,6**	Yap=1,85T/m3 , C'=7,5T/m2 φ' =20º	ML-CL
	17,40	4,00		SPB SPB	-13,80 16,20		3-26-50R/6cm 4-9-21-21	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, BORDES SUBREDONDEADOS A REDONDEADOS, FORMAS ELIPSOIDALES, ALARGADAS E IRREGULARES, TONOS GRISES, CON MATRIZ LIMOSA DE COLOR MARRON-ROJIZO.LOS GUIJARROS SE PRESENTAN HACIA HACIA EL CENTRO DEL NIVEL Y SON ESCASOS	**180** **40**	__ __	Yap=2,00T/m3 , C'=0 T/m2 φ' =35º Yap=1,95T/m3 , C'=0 T/m2 φ' =30º	GM GM
	19,00	1,60		SPB	-18,60		3-8-6-8	LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRON-ROJIO Y AMARILLO HACIA MURO DEL NIVEL, CON ALGUNOS NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE FORMAS IRREGULARS BORDES ANGULOSOS Y COLOR BLANCO A ROSADO, ALGO MAS ABUNDANTES HACIA TECHO Y MURO DEL NIVEL	**21**	**2,6**	Yap=1,85T/m3 C'=7,5T/m2 φ' =20º	ML-CL
	20,00	1,00						MATERIAL NO RECUPERADO				

6.2.2.3. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATOS CON ROZAMIENTO NEGATIVO

En esta zona se ha detectado el nivel freático localizándose a una profundidad de 1,60 metros aproximadamente, se puede deducir que los tramos más superficiales (más susceptibles de consolidar) se verán afectados por posibles variaciones del nivel freático, que se estiman en ±1,00 metro.

A efectos de orden de magnitud, se proponen los siguientes valores de parámetros geotécnicos sobre estos niveles de terreno alterado por la vegetación u otras causas, teniendo en cuenta que se trata de valores orientativos, dado su carácter heterogéneo:

Densidad aparente	1,80 T/m^3
Cohesión (Kg/cm2)	0
Ángulo de rozamiento interno	15º

6.2.2.4. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATOS DE ROCA DE PEQUEÑO ESPESOR

En nuestro caso en particular, se trata de un condicionante importante a la hora de determinar la ejecución de la cimentación que se pretenda llevar a cabo. Condicionará la tipología de cimentación profunda más adecuada. Según los sondeos SM-1 y SM-3, ubicados en la margen derecha aguas abajo de la Rambla de Alcalá, se han localizado estratos de rocas de pequeño espesor formados por costra carbonatada y costra conglomerática. En cambio, en el sondeo SM-2 se localiza una alternancia de potencia centimétrica de niveles de costra conglomerática y/o costra carbonatada, quedando dispuestos de manera aleatoria e irregular, formando niveles de consistencia pétrea de 80 cm de espesor (aproximadamente), seguido de estratos de gran potencia de materiales granulares y cohesivos.

6.2.2.5. IDENTIFICACIÓN DE CAPAS BLANDAS

No se ha detectado la presencia de capas blandas. En todo caso, unos niveles más blandos que el resto compuestos por arcillas y/o limos arcillosos encontrados en los sondeos SM-1,SM-2 y SM-3, presentando peores condiciones resistentes, aunque tampoco son especialmente blandos.

6.2.4 ELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Para la elección de la tipología constructiva de la cimentación profunda más adecuada, se tendrán en consideración, en principio, los siguientes aspectos:

ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

- Terreno constituido por un nivel de rellenos de entre 1,20 -1,35 metros de potencia recayente sobre material granular compacto, concretamente por gravas de cantos y guijarros, alternando con tramos o niveles de materiales coherentes formados por arcillas y/o limos arcillosos intercalados.
- Necesariamente, debe considerarse la posibilidad de existencia de flujo de agua en el terreno, al localizarse la obra en el área de afección de un río.
- El estrato de apoyo estará constituido por terreno granular de gravas compactas de naturaleza carbonatada dependiendo de la profundidad a la que decidamos pilotar.

Teniendo en cuenta que muchas veces todas las técnicas son válidas y la elección entre ellas es bien un problema económico, de plazos, o bien de ejecución, las puntualizaciones anteriores llevan a considerar como solución adecuada una cimentación profunda mediante pilotes. Respecto al tipo de pilotaje, en el momento de la ejecución se recomienda contar con el criterio de las empresas especializadas, aunque, atendiendo a las especificaciones de la norma NTE, las tipologías más recomendables son CPI-4 (pilotes de extracción con entubación recuperable), CPI-5 (pilotes de extracción con camisa perdida) y también puede ser viable un pilotaje tipo CPI-6 (pilotes perforados sin entubación con lodos tixotrópicos). Por otra parte, también puede resultar interesante valorar la opción de un micropilotaje por cuestiones de accesibilidad y maniobrabilidad.

Se descarta el empleo de pilotes de desplazamiento, o hincados verticalmente en el terreno, ya que la consistencia y compacidad general del terreno puede provocar que la longitud hincada del pilote sea insuficiente, además de los problemas ocasionados por las roturas de los pilotes.

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DEL BARRANCO DE PULPIS).

- Terreno constituido por un nivel de rellenos de 0,60 metros de potencia recayente sobre material granular compacto, concretamente por gravas de cantos y guijarros, alternando con niveles de materiales cohesivo formados por arcillas y/o limos arcillosos intercalados, junto con costra carbonatados o conglomerática.
- Necesariamente, debe considerarse la posibilidad de existencia de flujo de agua en el terreno, al localizarse la obra en el área de afección de un río.
- El estrato de apoyo estará constituido por terreno granular de gravas compactas de naturaleza carbonatada dependiendo de la profundidad a la que decidamos pilotar.

Teniendo en cuenta que muchas veces todas las técnicas son válidas y la elección entre ellas es bien un problema económico, de plazos, o bien de ejecución, las puntualizaciones anteriores llevan a considerar como solución adecuada una cimentación profunda mediante pilotes. Respecto al tipo de pilotaje, se recomienda contar con el criterio de las empresas especializadas, aunque, atendiendo a las especificaciones de la norma, las tipologías más recomendables son, CPI-4 (pilotes de extracción con entubación recuperable), CPI-5 (pilotes de extracción con camisa perdida), aunque también puede ser viable un pilotaje tipo CPI-6 (pilotes perforados sin entubación con lodos tixotrópicos). Por otra parte, también puede resultar interesante valorar la opción de un micropilotaje por cuestiones de accesibilidad y maniobrabilidad.

Se descarta el empleo de pilotes de desplazamiento, o hincados verticalmente en el terreno, ya que la consistencia y compacidad general del terreno puede provocar que la longitud hincada del pilote sea insuficiente, además de los problemas ocasionados por las roturas de los pilotes.

6.2.5 ESTIMACIÓN DE RESISTENCIAS

Se aplicarán las especificaciones del CTE, junto con las puntualizaciones necesarias referidas a la norma NTE, partiendo de la premisa de que la cimentación se ejecutará a partir de la cota de ejecución de los trabajos de campo, por tanto se supondrá que los niveles detectados contribuyen con la correspondiente resistencia, excepto el tramo de rellenos más superficial.

6.2.4.1. RESISTENCIA POR PUNTA

ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ)

Con todo lo anteriormente expuesto y aplicando el CTE y la norma NTE, se llega a los siguientes valores característicos de resistencia por punta unitaria para un pilote in situ aislado:

Profundidad aproximada bajo boca sondeo (*) (m)	Espesor del estrato (m)	Composición del estrato	Resistencia por punta q_p (t/m^2) (*)
0-1,20	1,20	Relleno antrópico	Despreciables por ser relleno y/o terreno vegetal
1,20-1,80	0,60	Limos arcillosos con fracción arenosa	**130**
1,80-3,20	1,40	Gravas de cantos	**800**
3,20-4,00	0,80	Costra carbonatada	**900**
4,00-5,40	1,40	Limos encostrados	**700**
5,40-6,00	0,60	Gravas de cantos	**800**
6,00-11,00	4,80	Arcillas limosas	**400**
			160
11,00-11,40	0,60	Arenas Limosas	**150**
11,40-13,20	1,80	Gravas de cantos	**750**
13,20-13,50	2,20	Costra conglomerática	**950**
13,50-15,70	3,50	Gravas de cantos	**800**
15,70-19,20	0,80	Arcillas Marrones	**65**

(*) Cotas positivas hacia abajo.

(**) Estos valores son característicos, es decir, a falta de aplicarles el coeficiente de seguridad (este deberá tomarse F3= 3 como mínimo para la resistencia por punta).

NOTA.- El planteamiento considerado pretende llevar a cabo un enfoque general, sin entrar en la disquisición técnica del método de cálculo más apropiado para el dimensionamiento de la cimentación. No obstante, si para llevar a cabo el diseño del micropilotaje se emplea métodos específicos de cálculo para esta tipología de cimentación, (como el método de Bustamante, por ejemplo), se recomienda despreciar el aporte de resistencia por punta del micropilote.

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Análogamente se llega a los siguientes valores característicos de resistencia por punta unitaria para un pilote in situ aislado:

Profundidad aproximada bajo boca sondeo (*) (m)	Espesor del estrato (m)	Composición del estrato	Resistencia por punta q_p (t/m^2) (*)
0-0,60	0,60	Relleno antrópico	Despreciables por ser relleno y/o terreno vegetal
0,60-1,50	0,90	Limos arcillosos con fracción arenosa	**130**
1,50-3,40	1,90	Costra carbonatada	**900**
3,40-4,00	0,60	Limos arcillosos	**130**
4,00-4,80	0,80	Costra carbonatada	**900**
4,80-5,60	0,80	Costra conglomerática	**950**
5,60-8,70	2,40	Gravas de cantos	**800**
8,70-11,60	2,90	Arcillas de color marrón	**114**
11,60-11,90	0,30	Costra carbonatada	**900**
11,90-12,80	0,90	Gravas de cantos	**800**
12,80-13,40	0,60	Limos arcillosos	**114**
13,40-17,40	4,0	Gravas de cantos	**750**
			200
17,40-19,00	1,60	Limos arcillosos	**115**

(*) Cotas positivas hacia abajo.

(**) Estos valores son característicos, es decir, a falta de aplicarles el coeficiente de seguridad (este deberá tomarse F3= 3 como mínimo para la resistencia por punta).

NOTA.- El planteamiento considerado pretende llevar a cabo un enfoque general, sin entrar en la disquisición técnica del método de cálculo más apropiado para el dimensionamiento de la cimentación. No obstante, si para llevar a cabo el diseño del micropilotaje se emplean métodos específicos de cálculo para esta tipología de cimentación, (como el método de Bustamante, por ejemplo), se recomienda despreciar el aporte de resistencia por punta del micropilote.

6.24.2. RESISTENCIA POR FUSTE

ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ)

Con todo lo anteriormente expuesto y aplicando la norma NTE para una penetración mínima de cuatro diámetros para las gravas y la correspondiente según la citada norma para las arenas, se llega a los siguientes valores característicos de resistencia por punta unitaria para un pilote in situ aislado:

Profundidad aproximada bajo boca sondeo (*) (m)	Espesor del estrato (m)	Composición del estrato	Resistencia unitaria por fuste q_s (t/m^2) (*)
0-1,20	1,20	Relleno antrópico	Despreciables por ser relleno y/o terreno vegetal
1,20-1,80	0,60	Limos arcillosos con fracción arenosa	**5**
1,80-3,20	1,40	Gravas de cantos	**10**
3,20-4,00	0,80	Costra carbonatada	**12**
4,00-5,40	1,40	Limos encostrados	**9,9**
5,40-6,00	0,60	Gravas de cantos	**10**
6,00-11,00	4,80	Arcillas limosas	**9,9**
			5,6
11,00-11,40	0,60	Arenas Limosas	**3,7**
11,40-13,20	1,80	Gravas de cantos	**9**
13,20-13,50	2,20	Costra conglomerática	**15**
13,50-15,70	3,50	Gravas de cantos	**10**
15,70-19,20	0,80	Arcillas Marrones	**3,9**

(*) Cotas positivas hacia abajo.

(**) Estos valores son característicos, es decir, a falta de aplicarles el coeficiente de seguridad (este deberá tomarse F3= 3 como mínimo para la resistencia por punta).

NOTA.- El planteamiento considerado pretende llevar a cabo un enfoque general, sin entrar en la disquisición técnica del método de cálculo más apropiado para el dimensionamiento de la cimentación. No obstante, si para llevar a cabo el diseño del micropilotaje se emplea métodos específicos de cálculo para esta tipología de cimentación, (como el método de Bustamante, por ejemplo), se recomienda despreciar el aporte de resistencia por punta del micropilote.

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Análogamente, aplicando la norma NTE para una penetración mínima de un diámetro, para el caso del apoyo en roca, se llega a los siguientes valores característicos de resistencia por punta unitaria para un pilote in situ aislado:

Profundidad aproximada bajo boca sondeo (*) (m)	Espesor del estrato (m)	Composición del estrato	Resistencia unitaria por fuste q_s (t/m^2) (*)
0-0,60	0,60	Relleno antrópico	Despreciables por ser relleno y/o terreno vegetal
0,60-1,50	0,90	Limos arcillosos con fracción arenosa	**5**
1,50-3,40	1,90	Costra carbonatada	**12**
3,40-4,00	0,60	Limos arcillosos	**9,9**
4,00-4,80	0,80	Costra carbonatada	**12**
4,80-5,60	0,80	Costra conglomerática	**15**
5,60-8,70	2,40	Gravas de cantos	**10**
8,70-11,60	2,90	Arcillas de color marrón	**4,8**
11,60-11,90	0,30	Costra carbonatada	**12**
11,90-12,80	0,90	Gravas de cantos	**10**
12,80-13,40	0,60	Limos arcillosos	**4,8**
13,40-17,40	4,0	Gravas de cantos	**9**
			4
17,40-19,00	1,60	Limos arcillosos	**4,8**

(*) Cotas positivas hacia abajo.

(**) Estos valores son característicos, es decir, a falta de aplicarles el coeficiente de seguridad (este deberá tomarse F3= 3 como mínimo para la resistencia por punta).

NOTA.- El planteamiento considerado pretende llevar a cabo un enfoque general, sin entrar en la disquisición técnica del método de cálculo más apropiado para el dimensionamiento de la cimentación. No obstante, si para llevar a cabo el diseño del micropilotaje se emplean métodos específicos de cálculo para esta tipología de cimentación, (como el método de Bustamante, por ejemplo), se recomienda despreciar el aporte de resistencia por punta del micropilote.

6.2.6 PUNTUALIZACIONES ADICIONALES

Como ya se ha comentado anteriormente, todos los valores obtenidos en el apartado de bases de cálculo ofrecen un orden de magnitud de los parámetros que pueden intervenir en el cálculo de una cimentación profunda.

A partir de aquí, cabe reseñar que para establecer unas condiciones compatibles con la estructura que se pretende proyectar cabría evaluar el diámetro más adecuado para transmitir las cargas previstas, así como la profundidad a la que recaería el apoyo del pilote; y dentro de esta misma consideración se recomienda evaluar el método de ejecución más acorde con los condicionantes estructurales, económicos y de plazo existente, (pilotaje in situ con entubación recuperable, pilotaje in situ con camisa perdida, técnicas de micropilotaje …).

6.2.7 ASIENTOS ADMISIBLES

Para la limitación de los asientos diferenciales seguiríamos el criterio de limitar la distorsión angular, entendiendo como tal, la relación que existe entre el asiento diferencial entre dos cimientos consecutivos y la distancia que los separa. Skempton y MacDonal (1.956), indican que la distorsión angular debe ser inferior a 1/500 como límite de seguridad para hacer frente a la fisuración. Esta condición deberá comprobarse teniendo en cuenta la cimentación que definitivamente quede proyectada.

Según la norma NBE-AE-88, artículo 8.5, "el asiento se fijará por el autor del proyecto, atendiendo a las características especiales de cada tipo de obra".

Los asientos totales de una cimentación ejecutada por pilotes son insignificantes gracias al efecto del grupo de pilotes. Por lo tanto, los asientos diferenciales lo son todavía más.

La comprobación pasa por verificar que el asiento que se produce por acción de las cargas actuantes es inferior al asiento total máximo admisible. Esta comprobación debe realizarse en todos aquellos pilotes en los que la punta no quede dispuesta en roca o en terreno granular de compacidad densa o muy densa, sin capas por debajo de menor compacidad. Es decir, atendiendo a los materiales registrados, en el caso particular de la obra referenciada no es obligatoria la comprobación de asientos, atendiendo a la norma NTE A+C.

El asiento total máximo admisible es función del tipo de estructura, de la modulación entre apoyos de la misma y del tipo de terreno de cimentación. De esta manera, atendiendo a la norma NTE A+C, para una estructura de hormigón armado de gran rigidez, con una modulación media entre apoyos de 10 m y pilotes apoyados en terreno granular de gravas, el asiento máximo admisible que se obtiene es de 50 mm.

El asiento que sufrirá el grupo de pilotes diseñado se obtiene en función de la carga media de trabajo por pilote, la resistencia del pilote y las dimensiones y número de pilotes que configuran el grupo. Por lo tanto, se recomienda que en su caso, se comprueben los asientos a la luz de las características estructurales definitivas.

6.2.8 COEFICIENTE DE REACCIÓN LATERAL

Si se tiene un pilote colocado en el terreno sometido a una sobrecarga asimétrica, es decir, sólo a uno de sus lados, en principio se producirán unos asientos y unos movimientos horizontales del terreno. Este "flujo" horizontal del terreno encuentra al pilote, que es un elemento mucho más rígido, y produce sobre él empujes y flexiones que, en caso extremo, pueden dar lugar a su rotura.

Una de las primeras formas de estudiar el comportamiento de un pilote aislado con carga horizontal exterior fue utilizar el concepto de coeficiente de reacción del terreno. Es decir, basándose en la hipótesis de Winkler, se supone que, en cada punto del pilote, existe una relación directa entre la reacción del terreno, p, y el desplazamiento del pilote, y, a través de un coeficiente K, denominado "de reacción del terreno" o "de balasto": $p = k \cdot y$

Tradicionalmente, se ha considerado que el módulo k dependía de la profundidad, aunque no del nivel de tensiones, estableciéndose de forma general que el valor de k aumentaba linealmente con la profundidad en el caso de suelos arenosos, mientras que para suelo arcilloso se suponía constante a lo largo de todo el pilote. Teniendo en cuenta el terreno existente en las zonas de estudio, y considerando el carácter granular, que caracteriza de forma general a todos los materiales interceptados a lo largo de las columnas obtenidas en todos los sondeos, se puede estimar que los coeficientes de reacción lateral van adoptando los siguientes valores dependiendo de la profundidad y de la naturaleza del estrato que nos encontramos:

ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ)

Profundidad bajo boca de sondeo **PILA DE PUENTE (SM-1)**	Composición del estrato	Coeficiente de Reacción Lateral K_S (kp/cm$^{3)}$
0-1,20	Relleno antrópico	—
1,20-1,80	Limos arcillosos con fracción arenosa	**2,2**
1,80-3,20	Gravas de cantos	**25**
3,20-4,00	Costra carbonatada	**35**
4,00-5,40	Limos encostrados	**2,5**
5,40-6,00	Gravas de cantos	**25**
6,00-11,00	Arcillas limosas	**4,5**
11,00-11,40	Arenas Limosas	**3,5**
11,40-13,20	Gravas de cantos	**27**
13,20-13,50	Costra conglomerática	**40**
13,50-15,70	Gravas de cantos	**27**
15,70-19,20	Arcillas Marrones	**1,6**

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Profundidad bajo boca de sondeo **PILA DE PUENTE (SM-2)**	Composición del estrato	Coeficiente de Reacción Lateral K_S (kp/cm$^{3)}$
0-0,60	Relleno antrópico	--
0,60-1,50	Limos arcillosos con fracción arenosa	**2**
1,50-3,40	Costra carbonatada	**35**
3,40-4,00	Limos arcillosos	**2**
4,00-4,80	Costra carbonatada	**35**
4,80-5,60	Costra conglomerática	**40**
5,60-8,70	Gravas de cantos	**25**
8,70-11,60	Arcillas de color marrón	**3**
11,60-11,90	Costra carbonatada	**35**
11,90-12,80	Gravas de cantos	**25**
12,80-13,40	Limos arcillosos	**2,5**
13,40-17,40	Gravas de cantos	**20**
17,40-19,00	Limos arcillosos	**1,60**

Es decir, se establece un módulo en función tanto de las litologías registradas como de la resistencia observada en profundidad

7. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES Y OBTENCION DE LA EXPLANADA

La zona afectada por el trazado se localiza en su totalidad en la llanura litoral, marcada por el predominio superficial de los sedimentos cuaternarios limitados por los relieves cretácicos y jurásicos de las sierras colindantes.

En la zona se puede estimar el siguiente perfil litológico, teniendo en cuenta la información disponible:

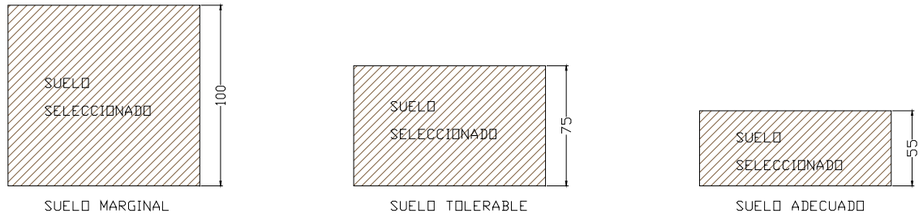
RELLENO ANTRÓPICO NO CONTROLADO Y TIERRA VEGETAL: Se trata del nivel de terreno más superficial, en el que se aprecian restos de raíces, insectos, plásticos… Presenta un espesor variable, de 1,20 a 60 cm dependiendo de los puntos prospectados. Este material no es apto para su utilización como relleno para terraplén, pero podrá ser reutilizado para acondiconar las zonas en las que esté revista la plantación de vegetación (glorietas, taludes,…).

LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO: Se han localizado tramos constituidos por limos arcillosos inmediatamente por debajo de los tramos de rellenos más superficiales. Se estima una potencia media de 0,70 m. Cabe la posibilidad de que estos materiales puedan ser reutilizados como relleno tipo terraplen. Atendiendo a los ensayos de granulometría realizados podrían considerarse como suelos Tolerables, a falta de los ensayos correspondientes según la normativa vigente, por lo que se recomienda comprobar este hecho en fase de ejecución.

GRAVAS: Por debajo de los limos arcillosos, se han localizado gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada con matriz areno-limosa de color marrón rojizo. En ocasiones, la carbonatación se ha desarrollado suficientemente como para constituir una costra conglomerática y/o carbonatada, presentando entonces consistencia pétrea. Atendiendo a los ensayos de identificación realizados, cabría clasificar este terreno como suelo Adecuado, según PG-03, aunque para confirmar este hecho se deberían realizar los ensayos correspondientes según la normativa vigente en fase de ejecución.

Los materiales aflorantes en la zona son terrenos de fácil excavabilidad, por lo que los trabajos de movimiento de tierras se pueden realizar por los medios mecánicos habituales. No obstante, en caso de afloramientos de las costras carbonatadas del Cuaternario, su excavación puede requerir el uso de martillo hidráulico.

Para la obtención de una explanada tipo E2 y partiendo de suelos de tipo Adecuado, Tolerable o Marginal se presentan, a modo de ejemplo, una sección tipo para cada uno de ellos:



Existen otras secciones, ver Norma 6.1-IC "Secciones de firme"

En las zonas donde aflore la costra carbonatada se tendrá directamente una explanada E3 con el relleno previo de las irregularidades superficiales mediante hormigón HM-20.

8. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

En los tramos de desmonte, dado la poca estabilidad que puede llegar a presentar los materiales afectados se ha previsto un talud de excavación 3H:2V, que dará lugar a un grado de estabilidad aceptable y permitirá el desarrollo de vegetación. En el caso de que se localicen materiales de consistencia pétrea puede adoptarse un talud de desmonte 1H:3V.

Con respecto a la excavación en zanja, para profundidades reducidas (1,50 metros)los materiales atravesados pueden mantener un talud provisional relativamente verticalizado y sin necesidad de entibación.

9. EXCAVABILIDAD

ZONA DE SONDEOS SM-1 y SM-3: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN DERECHA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ)

Teniendo en cuenta los datos extraídos de la investigación efectuada, las excavaciones o perforaciones que afecten a los niveles más superficiales de terreno (hasta los 1,20 ó 1,35 metros de profundidad), podrán llevarse a cabo mediante medios mecánicos convencionales, en general. Aunque, se recomienda tener previstos medios enérgicos de excavación o perforación, debido a la naturaleza pétrea de algunos tramos formados por costra carbonatada y/o costra conglomerática.

Deberán tomarse las medidas oportunas para garantizar la estabilidad de las excavaciones, así como la estabilidad de las cimentaciones vecinas, en su caso. Se recomienda el empleo de métodos de sostenimiento, provisionales o definitivos según sean necesarios, siguiendo las especificaciones de la norma NTE A+C o correspondiente, según criterio del Técnico Responsable del Proyecto.

ZONA DE SONDEO SM-2: ESTRIBO DEL PUENTE LOCALIZADO EN LA MARGEN IZQUIERDA (AGUAS ABAJO DEL CAUCE DE LA RAMBLA DE ALCALÁ).

Según los datos extraídos de la investigación efectuada, las excavaciones o perforaciones que afecten a los niveles más superficiales de terreno (hasta los 1,50 metros de profundidad), podrán llevarse a cabo mediante medios mecánicos convencionales. Aunque, se recomienda tener previstos medios enérgicos de excavación o perforación, debido a la naturaleza pétrea de algunos tramos formados por costra carbonatada y/o costra conglomerática.

Deberán tomarse las medidas oportunas para garantizar la estabilidad de las excavaciones, así como la estabilidad de las cimentaciones vecinas, en su caso. Se recomienda el empleo de métodos de sostenimiento, provisionales o definitivos según sean necesarios, siguiendo las especificaciones de la norma NTE A+C o correspondiente, según criterio del Técnico Responsable del Proyecto.

10. SÍNTESIS Y RECOMENDACIONES

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

- Se recomienda no cimentar sobre niveles de suelos caracterizados por procesos de bioturbación o alterados por otras acusas, así como sobre niveles de rellenos antrópicos no controlados.

- El plano de cimentación se localizará entorno a 1,00 metro ó 1,50 metros de profundidad, tomando como referencia la boca de inicio de los sondeos y dependiendo de la potencia de tramo de tierra vegetal y/o relleno antrópico no controlado que se localice de manera superficial y que deberá ser eliminado como terreno de cimentación debido a sus pésimas propiedades geomecánicas.

- Teniendo en cuenta los materiales registrados en los sondeos realizados, se prevé que la cimentación de los muros prefabricados recaiga sobre costra carbonatada y/o gravas de naturaleza carbonatada de compacidad alta.

- Calculadas las tensiones admisibles, se ha llegado a la conclusión de que al aplicar una tensión de hasta 4,16 Kg/cm2, los asientos absolutos resultarán inferiores a 35 mm para un amplio rango de tamaños de cimentación. Como puede observarse, para σ = 3,00 Kg/cm2 la distorsión angular es inferior a 1/500 para todos los casos planteados. En cambio, considerando tensiones σ = 4,16 Kg/cm2, la diferencia entre asientos es mayor que 1, lo que implica distorsiones angulares superiores a 1/500, lo que supone la consideración de medidas encaminadas a minimizar los daños que pudieran ocasionar los asientos diferenciales que se pudieran producir.

- En el caso de que sea necesario emplear valores de tensión para el cálculo del orden de σ = 4,00 Kg/cm2 se realizará un adecuado diseño de juntas constructivas, así como un estudio exhaustivo de la cimentación, para que con las cargas adecuadas y las distancias entre cimientos que se estimen necesarias, la distorsión angular producida sea tolerable por la estructura.

CIMENTACIÓN PROFUNDA

- Referido al puente sobre la Rambla de Alcará, el planteamiento de cimentación profunda, viene motivado por condicionantes técnicos (requerimientos resistentes, condiciones de ejecución, riesgo de descalce,…) que han dado lugar a que la solución óptima de cimentación sea llevar a cabo una cimentación profunda, que permita trasladar las cargas al terreno con asientos mínimos.

- Teniendo en cuenta que muchas veces todas las técnicas son válidas y la elección entre ellas es bien un problema económico, de plazos, o bien de ejecución, las puntualizaciones anteriores llevan a considerar como solución adecuada una cimentación profunda mediante pilotes. Respecto al tipo de pilotaje, en el momento de la ejecución se recomienda contar con el criterio de las empresas especializadas, aunque, atendiendo a las especificaciones de la norma NTE, las tipologías más recomendables son CPI-4 (pilotes de extracción con entubación recuperable), CPI-5 (pilotes de extracción con camisa perdida) y también puede ser viable un pilotaje tipo CPI-6 (pilotes perforados sin entubación con lodos tixotrópicos). Por otra parte, también puede resultar interesante valorar la opción de un micropilotaje por cuestiones de accesibilidad y maniobrabilidad.

GENERALIDADES

- Durante la ejecución de los trabajos de campo, se ha detectado la presencia de nivel freático entorno a 2,00 metros de profundidad, con respecto a la boca de los sondeos. Esta cota del nivel freático no debe ser considerada como un valor fijo, ya que la profundidad a la que se localiza el nivel freático puede variar a lo largo del tiempo por diversas causas (época del año, lluvias acaecidas, extracción de pozos, mareas, ejecución de depresiones del nivel freático por obras cercanas,…).

- Atendiendo a los resultados de los ensayos se puede deducir que el terreno NO ES AGRESIVO frente al hormigón, según la norma EHE, al igual que el agua freática, la cual no presenta ningún tipo de agresividad frente al hormigón según la norma EHE.

- Por otra parte, la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), no es de obligado cumplimiento, aunque se recomienda la aplicación de las reglas de diseño indicadas y más concretamente respecto a la cimentación.

- Atendiendo a la información disponible puede plantearse la viabilidad de proyectar explanadas de tipo E2 partiendo de suelos de tipo Adecuado, Tolerable o Marginal, así como la consideración de explanadas tipo E3 donde aflore la costra conglomerática o carbonatada, según indicaciones efectuadas en el presente anejo.

- Las excavaciones o perforaciones, que afecten a los niveles más superficiales de terreno, podrán llevarse a cabo mediante medios mecánicos convencionales, en general, aunque, se recomienda tener previstos medios enérgicos de excavación o perforación, debido a la naturaleza pétrea de algunos tramos formados por costra carbonatada y/o costra conglomerática.

- En el caso de que durante la excavación se observaran variaciones en la litología, el diseño y cálculo de la cimentación, así como la definición de las características estructurales definitivas, deberán adaptarse a las nuevas condiciones.

11. CONCLUSIÓN

Con todos los trabajos realizados, de campo, laboratorio y el presente informe, se da por concluido el estudio y lo elevamos a su consideración, quedando a su disposición y a la de la Dirección Facultativa ante cualquier eventualidad que se pueda suscitar, en el transcurso de las obras.

Mª LUISA GARCÍA SERRANO

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Apéndice nº 1

Situación de los trabajos de campo

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA - BENICARLO
TRAMO T.M BENICARLO (CASTELLÓN DE LA PLANA)

POBLACIÓN: BENICARLO

PLANO DE: SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

ESCALA: SIN ESCALA

Nº OBRA: 10495

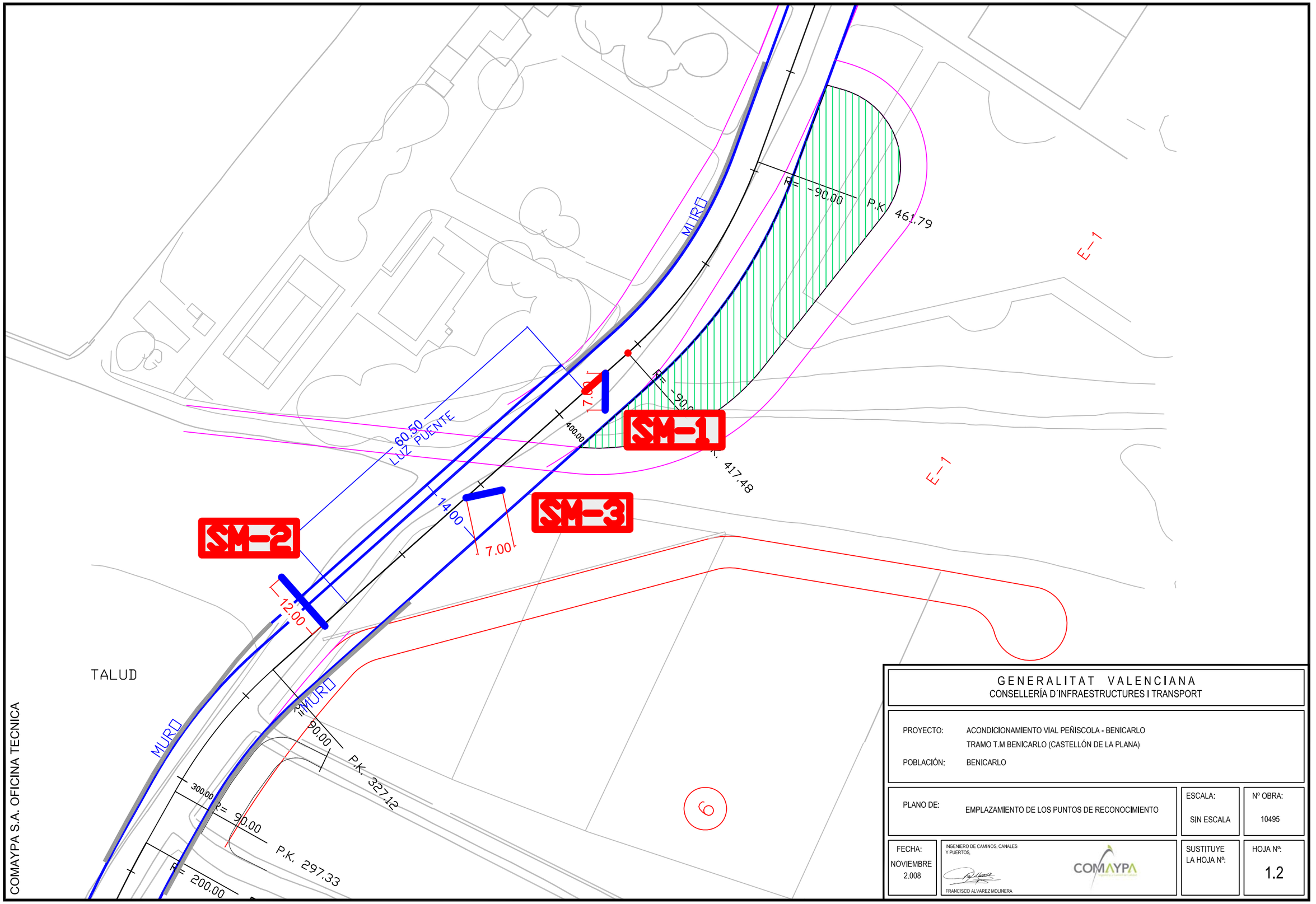
FECHA: NOVIEMBRE 2.008

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,
FRANCISCO ALVAREZ MOLINERA

COMAYPA

SUSTITUYE LA HOJA Nº:

HOJA Nº: 1.1



COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA - BENICARLO
TRAMO T.M BENICARLO (CASTELLÓN DE LA PLANA)

POBLACIÓN: BENICARLO

PLANO DE: EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

ESCALA: SIN ESCALA

Nº OBRA: 10495

FECHA: NOVIEMBRE 2.008

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,
FRANCISCO ALVAREZ MOLINERA

COMAYPA

SUSTITUYE LA HOJA Nº:

HOJA Nº: 1.2

Apéndice nº 2

Columnas litológicas y corte estratigráfico estimado

COMAYPA Ingeniería y Control de Calidad

OBRA: PUENTE | **PETICIONARIO:** COMAYPA, S.A | **DESNIVEL:** NO PRESENTA | **SONDEO:** SM-1

REF: INT: 10495 | **MUESTRA** 200703503 | **UBICACIÓN:** BARRANCO DEL PULPIS | **NIVEL FREÁTICO:** A 1,80m DE PROFUNDIDAD | **PÁGINA** 1 DE 3

N.F.	PERFORACIÓN			COLUMNA		MUESTREO	COTA	GOLPEOS		MUESTRA	DESCRIPCION	GRANULOMETRIA			PLASTIC		T. ROT.	DENS.	HUM.	IND.	ANGULO	COHES.	CLASIF.
	DIAMET.	BATERIA	CORONA	(m)	Litología	TIPO	(m)	MI	SPT	Nº	ESTRATIGRÁFICA	% Grava	% Arena	% Finos	LL	IP	kg/cm2	gr/cm3	NAT	POROS	ROZ.	kg/cm2	SUCS
	116	BS	W								RELLENO ANTROPICO DE CANTOS, GUIJARROS, AZULEJOS, RAICES…												
	101	BS	W	1,20																			
						MS	-1,50			200703643	LIMOS ARENOSOS MARRON-ROJIZOS, CON ABUNDANTES NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO, BLANCO A ROSADO, BORDES ANGULOSOS Y FORMAS IRREGULARES	40	22	38	25,8	6,6							GM-GC
-1,80	101	BS	W	1,80																			
						SPB	-1,80		50R/12cm		GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, COLORES GRISES, BORDES SUBANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES, CON UNA MATRIZ ARENO-LIMOSA DE COLOR MARRON-ROJIZO												
						MS	-2,70			200703646		66	21	13	-	-							GM
	101	BS	W	3,20																			
				4,00							COSTRA CARBONATADA NARANJA, ROSADA Y GRANATE												
	101	BS	W			SPB	-4,60		50R/10cm		LIMOS DE COLOR MARRON-ROJIZO CON ABUNDANTES NODULOS DE CARBONATO, CONSISTENTES, CON BORDES ANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES, TAMAÑO GRAVA, Y ALGO DE ENCOSTRAMIENTO POR CEMENTO CONSISTENTE DE CARBONATO DE COLORES ROSADOS A NARANJAS												
						MS	-4,90			200703658		21	32	47	20,9	3,7							SM (ML)
				5,40																			
				6,00		MS	-5,80			200703660	CANTOS Y GUIJARROS DE CARBONATO CON MATRIZ LIMOSA	64	26	10	-	-							GM-GP
	101	BS	W			MS	-6,20			200703661		13	29	58	21,9	3,8							ML
						SPB	-6,40		22-50R/5cm		LIMOS ARCILLOSOS CON MAYOR FRACCION LIMOSA HACIA TECHO Y MAYOR FRACCON ARCILLOSA HACIA EL CENTRO DEL TRAMO, DE COLOR MARRON Y MARRON-ROJIZO CON ABUNDANTES NODULOS DE CARBONATO, CONSISTENTES, CON BORDES ANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES, TAMAÑO VARIABLE Y COLOR AMARILLO CREMOSO; PRESENTA CARBONATACIONES PULVERULENTAS DE COLOR BLANCO A AMARILLO CREMOSO HACIA TECHO DEL NIVEL, POR CEMENTO CONSISTENTE DE CARBONATO DE COLOR ROSADO A GRANATE											
						MS	-8,70			200703662		16	20	64	28,3	8,1							CL
						SPB	-9,00		10-8-10-11														
	101	BS	W																				
						MS	-10,20			200703663		9	32	59	25,4	6,2							ML-CL
				10,80																			
	101	BS	W	11,40		MS	-11,20			200703664	ARENAS LIMOSAS DE COLOR MARRON-ROJIZO CON ABUNDANTES CANTOS DE CARBONATO	55	22	23	27,5	20,6							GM-GC
						SPB	-11,40		24-34-50-37		GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS CARBONATADOS, BORDES SUBANGULOSOS A SUBREDONDEADOS, FORMAS REGULARES E IRREGULARES,COLORES GRISACEOS CON UNA MATRIZ LIMO-ARENOSA PARDA A BEIGE.												
						MS	-12,20			200703665		52	24	24	-	-							GM
				13,20																			
				13,50							COSTRA CONGLOMERATICA												
	101	BS	W			SPB	-13,80		50R/12cm		GRAVAS DE CANTOS Y GIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, BORDES SUBANGULOSOS A SUBREDONDEADOS, FORMAS REGULARES E IRREGULARES, DE COLORES GRISACEOS, Y UNA MATRIZ LIMO-ARENOSA PARDA A BEIGE												
						MS	-14,40			200703666		52	28	20	-	-							GM
				15,70																			
	101	BS	W			MS	-16,00			200703667	ARCILLAS CON FRACCION LIMOSA HACIA TECHO, DE COLOR MARRON, MARRON-ROJIZO Y AMARILLO CON ALGUNOS CANTOS DISPERSOS HACIA TECHO DEL NIVEL, DE BORDES REDONDEADOS, FORMAS REGULARES, ELIPSOIDALES, ALARGADOS, PLANOS, DE COLORES GRISES Y ALGUNOS NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE COLOR BLANCO A ROSADO, FORMAS IRREGULARES Y BORDES ANGULOSOS. HACIA MURO TAMBIEN APARECEN RESTOS DE CONCHAS DE CARBONATO	10	16	74	25,9	6,5							ML-CL
						SPB	-16,20		4-4-4-5														
						MS	-17,80			200703668		5	12	83	28,9	20,2							CL
						MS	-18,30			200703669							5,36						
	101	BS	W																				
						SPB	-18,60		5-6-8-10														
				19,20		MS	-18,90			200703670		2	12	86	33,2	10,7							CL
				20,00							MATERIAL NO RECUPERADO												

LEYENDA: N.F.: Nivel freático MS: Muestra alterada seleccionada MI: Muestra inalterada MG: Muestra dura tomada con golpeo SPT: cuchara partida SPB: puntaza ciega R/x cm: Rechazo con x cm de penetración.
BS: bateria simple BD: bateria doble W:corona de widia D:corona de diamante (*) Dato obtenido en laboratorio

COMAYPA

OBRA: PUENTE

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A

DESNIVEL: NO PRESENTA

SONDEO: SM-2

REF: INT: 10495 **MUESTRA** 200703504

UBICACIÓN: BARRANCO DEL PULPIS

NIVEL FREÁTICO: A 2,40m DE PROFUNDIDAD

PÁGINA 2 DE 3

N.F.	PERFORACIÓN			COLUMNA		MUESTREO	COTA	GOLPEOS		MUESTRA	DESCRIPCION	GRANULOMETRIA		PLASTIC		T. ROT.	DENS.	HUM.	IND.	ANGULO	COHES.	CLASIF.
	DIAMET.	BATERIA	CORONA	(m)	Litología	TIPO	(m)	MI	SPT	Nº	ESTRATIGRÁFICA	% Grava	% Arena	% Finos	LL	IP	kg/cm2	gr/cm3	NAT	POROS	ROZ.	kg/cm2	SUCS
				0,60							RELLENO ANTROPICO DE CANTOS Y PLASTICOS												
	116	BS	W	1,50		MS	-1,00			200703671	LIMOS ARCILLOSOS CON FRACCION ARENOSA MARRON-ROJIZO CON NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE BORDES ANGULOSOS, IRREGULARES Y BLANCO-ROSADO	14	16	70	22,6	5,3							ML-CL
-2,40	101	BS	W	3,40		SPB	-1,80		50R/9cm		COSTRA CARBONATADA DE COLORES NARANJAS, BLANCOS Y ROSADOS CON ALGUNAS DISOLUCIONES HACIA MURO DEL NIVEL												
	101	BS	W	4,00		MS	-3,60			200703672	LIMOS ARCILLOSOS MARRON-ROJIZO CON NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE BORDES ANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES QUE SE PRESENTAN ENCOSTRADOS	45	29	26	21,6	4,1							GM-GC
				4,80		SPB	-4,20		50R/12cm		COSTRA CARBONATADA CON DISOLUCIONES												
	101	BS	W	5,60							COSTRA CONGLOMERATICA DE CANTOS Y GUIJARROS CARBONATADOS DE FORMAS IRREGULARES Y BORDES ANGULOSOS A SUBREDONDEADOS, GRISES, CON MATRIZ LIMO-ARCILLOSA OCRE Y CEMENTO CONSISTENTE DE CARBONATO												
						MS	-6,00			200703674		42	32	26	-	-							GM
						SPB	-6,60		22-50R/5cm		GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, BORDES REDONDEADOS, FORMAS ELIPSOIDALES, ALARGADAS E IRREGULARES, CON MATRIZ ARENO-LIMOSA DE COLOR MARRON-ROJIZO												
	101	BS	W	8,70		MS	-8,00			200703675	MAS ABUNDANTE HACIA EL CENTRO DEL NIVEL	69	23	8	-	-							GM-GP
						SPB	-9,00		13-7-6-11													
	101	BS	W	11,60		MS	-9,80			200703676	LIMOS Y ARCILLAS, DE COLOR MARRO-ROJIZO QUE PRESENTAN HACIA TECHO Y MURO ABUNDANTES NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE BORDES ANGULOSOS, FORMAS IRREGULARES Y DIAMETRO GRAVA, ALGUNAS CARBONATACIONES PULVERULENTES HACIA TECHO DEL NIVEL	1	26	73	-	-							ML
						MS	-11,00			200703677		3	10	87	33,1	11,8	37,17						CL
						SPB	-11,40		8-50R/9cm													
				11,90							COSTRA CARBONATADA, BLANCO, ROSADO Y NARANJA												
	101	BS	W	12,80		MS	-12,20			200703678	GRAVAS DE CANTOS CARBONATADOS CON BORDES SUBREDONDEADOS, FORMAS ELIPSOIDALES, ALARGADAS E IRREGULARES, EN MATRIZ LIMO-ARENOSA	51	23	26	-	-							GM
				13,40		MS	-13,20			200703679	LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRO-ROJIZO CON ALGUNOS CANTOS DE CARBONATO Y UN BOLO HACIA TECHO DEL NIVEL	16	20	64	22,9	5,4							ML-CL
						SPB	-13,80		3-26-50R/6cm													
						MS	-14,80			200703680	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, BORDES SUBREDONDEADOS A REDONDEADOS, FORMAS ELIPSOIDALES, ALARGADAS E IRREGULARES, TONOS GRISES, CON MATRIZ LIMOSA DE COLOR MARRON-ROJIZO.LOS GUIJARROS SE PRESENTAN HACIA HACIA EL CENTRO DEL NIVEL Y SON ESCASOS	48	33	19	-	-							GM
	101	BS	W			SPB	16,20		4-9-21-21													
				17,40		MS	-17,00			200703681		51	27	22	-	-							GM
						MS	-18,00			200703682	LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRON-ROJIO Y AMARILLO HACIA MURO DEL NIVEL, CON ALGUNOS NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE FORMAS IRREGULARS BORDES ANGULOSOS Y COLOR BLANCO A ROSADO, ALGO MAS ABUNDANTES HACIA TECHO Y MURO DEL NIVEL	8	11	81	25,6	6,0							ML-CL
	101	BS	W	19,00		SPB	-18,60		3-8-6-8													
				20,00							MATERIAL NO RECUPERADO												

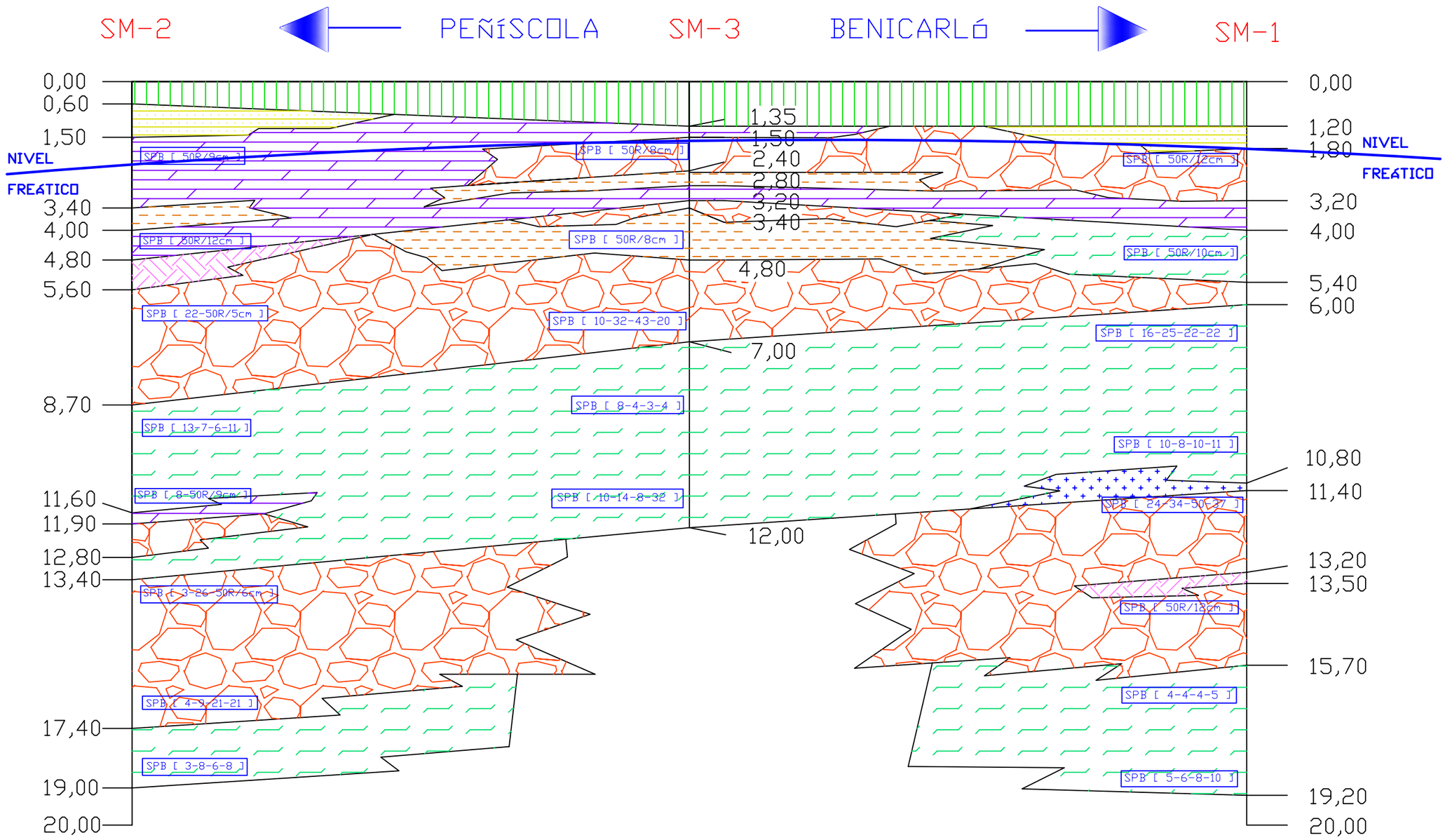
LEYENDA: N.F.: Nivel freático MS: Muestra alterada seleccionada MI: Muestra inalterada MG: Muestra dura tomada con golpeo SPT: cuchara partida SPB: puntaza ciega R/x cm: Rechazo con x cm de penetración.
BS: bateria simple BD: bateria doble W:corona de widia D:corona de diamante (*) Dato obtenido en laboratorio

OBRA: PUENTE | **PETICIONARIO:** COMAYPA, S.A | **DESNIVEL:** NO PRESENTA | **SONDEO:** SM-3

REF: INT: 10495 | **MUESTRA** 200703549 | **UBICACIÓN:** BARRANCO DEL PULPIS | **NIVEL FREÁTICO:** A 1,60m DE PROFUNDIDAD | **PÁGINA** 3 DE 3

N.F.	PERFORACIÓN			COLUMNA		MUESTREO	COTA	GOLPEOS		MUESTRA	DESCRIPCION	GRANULOMETRIA		PLASTIC		T. ROT.	DENS.	HUM.	IND.	ANGULO	COHES.	CLASIF.
	DIAMET.	BATERIA	CORONA	(m)	Litología	TIPO	(m)	MI	SPT	Nº	ESTRATIGRÁFICA	% Grava	% Arena	% Finos	LL	IP	kg/cm2	gr/cm3	NAT	POROS	ROZ.	kg/cm2	SUCS
	116	BS	W								RELLENO ANTROPICO DE GUIJARROS, CANTOS ARENAS LIMOSAS, RAICES, PLASTICOS...												
	101	BS	W	1,35																		
				1,50							COSTRA CARBONATADA DE COLORES ROSADOS, BLANCOS											
-1,6						MS	-1,60															
				2,40		SPB	-1,80		50R/8cm		GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS CARBONATADOS DE COLOR GRIS CON MATRIZ ARENO-LIMOSA BLANCO-PARDA	52	29	19	-	-						GM
	101	BS	W	2,80		MS	-2,50			200703684	LIMOS ARCILLOSOS MARRON-ROJIZOS CON NODULOS CONSISTENTES DE CARBONATO DE COLOR BLANCO	24	26	50	25,1	6,7						MLCL (SMSC)
				3,20							COSTRA CARBONATADA NARANJA, ROSADA Y BLANCA											
				3,40							GRAVAS: CANTOS CARBONATADOS, MATRIZ ARENO-LIMOSA											
	101	BS	W			MS	-4,00			200703685	LIMOS ARCILLOSOS MARRON-ROJIZOS CON NODULOS Y CONCRECIONES CONSISTENTES DE CARBONATO DE COLOR BLANCO Y ENCOSTRAMIENTO POR CARBONATO ROSADO A GRANATE EN EL CENTRO DEL TRAMO	34	23	43	23,3	4,8						GM-GC
				4,80		SPB	-4,20		50R/8cm													
	101	BS	W			MS	-5,00			200703686		67	26	7	-	-						GM-GP
				7,00		SPB	-6,30		10-32-43-20	200703687	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS CARBONATADOS DE COLORES GRISES MARRONES, AMARILLOS, CON MATRIZ ARENO-LIMOSA BLANCA-PARDA	62	29	9	-	-						GM-GP
	101	BS	W			MS	-6,60															
	101	BS	W			MS	-7,50			200703688		3	26	71	28,6	8,6	23,04					CL
	101	BS	W			MS	-8,90			200703689	ARCILLAS Y LIMOS DE COLOR MARRON A MARRON-ROJIZO, CON NODULOS DE CARBONATO DE CARÁCTER CONSISTENTE, COLOR GRANATE, FORMAS IRREGULARES Y BORDES ANGULOSOS DE TAMAÑO CANTO; SIENDO MAS ABUNDANTES HACIA CENTRO Y MURO DEL NIVEL. HACIA MURO LOS TAMAÑOS SON MAYORES, FORMANDO UNA CONCRECION Y CON ALGUNOS CANTOS DE CARBONATO IRREGULARES. LOS NIVELES MARRON-ROJIZO PRESENTAN ALGUN CANTO DE CARBONATO Y CARBONATACIONES PULVERULENTAS DE COLOR BLANCO A ROSADO	20	30	50	-	-						ML(SM)
						SPB	-9,00		8-4-3-4													
	101	BS	W			MS	-11,00			200703690		47	20	33	22,6	4,2						GM-GC
						SPB	-11,40		10-14-8-32													
				12,00																		

LEYENDA: N.F.: Nivel freático MS: Muestra alterada seleccionada MI: Muestra inalterada MG: Muestra dura tomada con golpeo SPT: cuchara partida SPB: puntaza ciega R/x cm: Rechazo con x cm de penetración.
BS: bateria simple BD: bateria doble W:corona de widia D:corona de diamante (*) Dato obtenido en laboratorio



LEYENDA :

- RELLENO ANTRÓPICO
- LIMOS ARENOSOS CON CARBONATOS
- GRAVAS
- COSTRA CARBONATADA
- LIMOS ARCILLOSOS
- ARENAS LIMOSAS
- COSTRA CONGLOMERÁTICA
- LIMOS ARCILLOSOS

SPB [29-48-50R/14cm] Ensayo SPB

COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA - BENICARLO
TRAMO T.M BENICARLO (CASTELLÓN DE LA PLANA)

POBLACIÓN: BENICARLO

PLANO DE: CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA ESTIMADA

ESCALA: SIN ESCALA

Nº OBRA: 10495

FECHA: NOVIEMBRE 2.008

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
FRANCISCO ALVAREZ MOLINERA

COMAYPA

SUSTITUYE LA HOJA Nº:

HOJA Nº: 2.1

Apendice nº 3

Hojas de Cálculo

ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

MÉTODO DE STEINBRENNER

ZAPARAS CUADRADAS
(Asientos finales)

$$S = \frac{B \cdot qh}{E} \cdot (1-n^2) \cdot ko$$

S=asiento							
B=ancho de la zapata(m)=	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	
qh=Carga de hundimiento= (en Kg/cm2)	4,16	4	3,75	3,5	3,25	3	
n=Módulo de Poisson=	0,25						
E=Módulo de elasticidad=	1000	Kg/cm2					
ko=Parámetro (centro) =	2,12						

ASIENTO (cm)		ANCHO DE LA CIMENTACIÓN EN METROS					
		1	1,25	1,5	1,75	2	2,25
CARGA DE TRABAJO (Kg/cm2)	4,16	0,8268	1,0335	1,2402	1,4469	1,6536	1,8603
	4	0,795	0,99375	1,1925	1,39125	1,59	1,78875
	3,75	0,745313	0,931641	1,11797	1,304297	1,490625	1,676953125
	3,5	0,695625	0,869531	1,04344	1,217344	1,39125	1,56515625
	3,25	0,645938	0,807422	0,96891	1,130391	1,291875	1,453359375
	3	0,59625	0,745313	0,89438	1,043438	1,1925	1,3415625

NOTA.- La notación en color verde indica asientos inferiores a los especificados por la norma NBE-AE-88.

PUENTE SOBRE LA RAMBLA CARBONERA
ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
CASTELLÓN

Ref: 10467

Determinación del asiento por el método de Steinbrenner, para un material compuesto por gravas, para distintos anchos de zapata.

ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

MÉTODO DE STEINBRENNER

ZAPARAS CUADRADAS
(Asientos finales)

$$S = \frac{B \cdot qh}{E} \cdot (1-n^2) \cdot ko$$

S=asiento							
B=ancho de la zapata(m)=	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	
qh=Carga de hundimiento= (en Kg/cm2)	4,16	4	3,75	3,5	3,25	3	
n=Módulo de Poisson=	0,23						
E=Módulo de elasticidad=	3000	Kg/cm2					
ko=Parámetro (centro) =	2,12						

ASIENTO (cm)		ANCHO DE LA CIMENTACIÓN EN METROS					
		1	1,25	1,5	1,75	2	2,25
CARGA DE TRABAJO (Kg/cm2)	4,16	0,278422	0,348028	0,41763	0,487239	0,556844288	0,626449824
	4	0,267714	0,334642	0,40157	0,468499	0,5354272	0,6023556
	3,75	0,250982	0,313727	0,37647	0,439218	0,501963	0,564708375
	3,5	0,234249	0,292812	0,35137	0,409936	0,4684988	0,52706115
	3,25	0,217517	0,271897	0,32628	0,380655	0,4350346	0,489413925
	3	0,200785	0,250982	0,30118	0,351374	0,4015704	0,4517667

NOTA.- La notación en color verde indica asientos inferiores a los especificados por la norma NBE-AE-88.

PUENTE SOBRE LA RAMBLA CARBONERA
ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
CASTELLÓN

Ref: 10467

Determinación del asiento por el método de Steinbrenner, para un material compuesto por costra carbonatada y/o conglomerática, para distintos anchos de zapata.

ASIENTOS DIFERENCIALES

DATOS DE PARTIDA

Dimensiones de la zapata de referencia, en metros:

Largo = 2 m
Ancho = 2 m

Tensión de trabajo considerada = 3 Kg/cm2

Método de estimación de asientos considerado: STEINBRENNER

ASIENTO ESTIMADO

1,1925 cm

Luz entre pilares = 5 m

Máxima distorsión angular considerada = 1/500

	TAMAÑO DE ZAPATAS COLINDANTES (m)					
	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25
Asiento (cm)	0,200785	0,250982	0,30118	0,351374	0,40157	0,451767

NOTA.- Los datos de partida deben ser introducidos directamente.

ESTIMACIÓN DE ASIENTOS DIFERENCIALES Y DISTORSIÓN ANGULAR CON LOS DATOS DE PARTIDA PLANTEADOS:

ZAPATAS COLINDANTES (m)	DIFERENCIA ENTRE ASIENTOS (cm)	DISTORSIÓN ANGULAR
1	-0,991715	-0,00198343
1,25	-0,941518	-0,001883036
1,5	-0,89132	-0,00178264
1,75	-0,841126	-0,001682252
2	-0,79093	-0,00158186
2,25	-0,740733	-0,001481466

NOTA.- La notación en color verde indica una distorsión angular inferior a la considerada.

NSTITUTO VALENCIANO DE LA VIVIENDA S.A.
PARCELA DEN LA UE-1
CABANES (CASTELLÓN)
Nº OBRA: 11126

Determinación del asiento diferencial y la distorisión angular considerando una zapata de referencia de 2,0 mx2,0 m recayendo sobre gravas limosas, respecto a zapatas colindantes de diferentes dimensiones, recayentes sobre costra conglomerática y/o carbonatada.

ASIENTOS DIFERENCIALES

DATOS DE PARTIDA

Dimensiones de la zapata de referencia, en metros:

Largo = 2 m
Ancho = 2 m

Tensión de trabajo considerada = 4,16 Kg/cm2

Método de estimación de asientos considerado: STEINBRENNER

ASIENTO ESTIMADO

1,6536 cm

Luz entre pilares = 5 m

Máxima distorsión angular considerada = 1/500

	TAMAÑO DE ZAPATAS COLINDANTES (m)					
	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25
Asiento (cm)	0,278422	0,348028	0,41763	0,487239	0,556844	0,626495

NOTA.- Los datos de partida deben ser introducidos directamente.

ESTIMACIÓN DE ASIENTOS DIFERENCIALES Y DISTORSIÓN ANGULAR CON LOS DATOS DE PARTIDA PLANTEADOS:

ZAPATAS COLINDANTES (m)	DIFERENCIA ENTRE ASIENTOS (cm)	DISTORSIÓN ANGULAR
1	-1,375178	-0,002750356
1,25	-1,305572	-0,002611144
1,5	-1,23597	-0,00247194
1,75	-1,166361	-0,002332722
2	-1,096756	-0,002193512
2,25	-1,027105	-0,00205421

NOTA.- La notación en color verde indica una distorsión angular inferior a la considerada.

NSTITUTO VALENCIANO DE LA VIVIENDA S.A.
PARCELA DEN LA UE-1
CABANES (CASTELLÓN)
Nº OBRA: 11126

Determinación del asiento diferencial y la distorisión angular considerando una zapata de referencia de 2,0 mx2,0 m recayendo sobre gravas limosas, respecto a zapatas colindantes de diferentes dimensiones, recayentes sobre costra conglomerática y/o carbonatada.

Apendice nº 3

Reportaje fotográfico

-EMPLAZAMIENTO DE LA MÁQUINA EN UNO DE LOS PUNTOS DE SONDEO

Sondeo: SM-01	De 0,00 a 4,80 m

Sondeo: SM-01	De 4,80 a 9,60 m

Sondeo: SM-01	De 9,60 a 14,40 m

Sondeo: SM-01	De 14,40 a 20,00 m

Sondeo: SM-02	De 0,00 a 4,80 m

Sondeo: SM-02	De 4,80 a 9,60 m

Sondeo: SM-02	De 9,60 a 14,40 m

Sondeo: SM-02	De 14,40 a 20,00 m

Sondeo: SM-03	De 0,00 a 7,20 m

Sondeo: SM-03	De 7,20 a 12,00 m

Apéndice nº 4

Actas de resultados de ensayos

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703643
FECHA MUESTREO: 25-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 kg
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 1,50 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

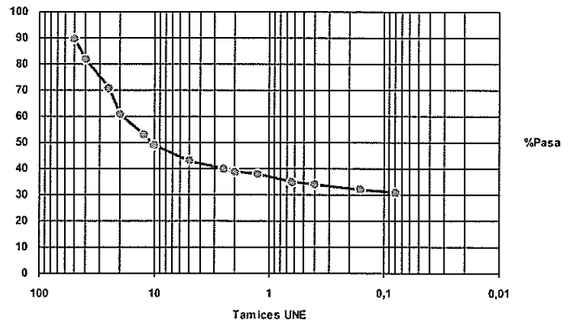
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARENOSOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CONSISTENTES DE CARBONATO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	60
Nº80	100	Nº2,5	56
Nº63	100	Nº2	55
Nº50	100	Nº1,25	53
Nº40	100	Nº0,63	49
Nº25	90	Nº0,40	47
Nº20	83	Nº0,16	42
Nº12,5	71	Nº0,08	38
Nº10	67		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 25.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 19.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6,6

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 40
% ARENAS: 22
% FINOS: 38
LÍMITE LÍQUIDO: 25.8
LÍMITE PLÁSTICO: 19.2
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM-GC
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARENOSOS DE COLOR MARRON ROJIZO CON ABUNDANTES NODULOS C ONSISTENTES DE CARBONATO
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL NO AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

LA FRACCION DE GRAVAS SE DEBE A LA PRESENCIA DE NODULOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705770 Ref: 104950002

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703646
FECHA MUESTREO: 25-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 2,70 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

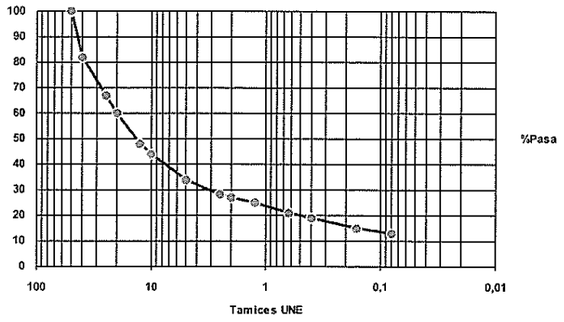
DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, EN COLORES GRISES, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA DE COLOR MARRÓN ROJIZO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	34
Nº80	100	Nº2,5	28
Nº63	100	Nº2	27
Nº50	100	Nº1,25	25
Nº40	82	Nº0,63	21
Nº25	67	Nº0,40	19
Nº20	60	Nº0,16	15
Nº12,5	48	Nº0,08	13
Nº10	44		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 66
% ARENAS: 21
% FINOS: 13
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y GIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA EN MATRIZ ARENO-LIMOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703658
FECHA MUESTREO: 25-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 4,90 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

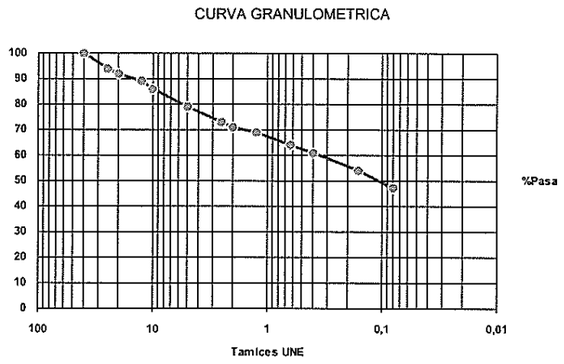
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS EN TONOS MARRÓN ROJIZOS, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS DE CARBONATO CONSISTENTES, Y ALGO DE ENCOSTRAMIENTO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	79
Nº80	100	Nº2,5	73
Nº63	100	Nº2	71
Nº50	100	Nº1,25	69
Nº40	100	Nº0,63	64
Nº25	94	Nº0,40	61
Nº20	92	Nº0,16	54
Nº12,5	89	Nº0,08	47
Nº10	86		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 20.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 17.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 3,7

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 21
% ARENAS: 32
% FINOS: 47
LÍMITE LÍQUIDO: 20.9
LÍMITE PLÁSTICO: 17.2
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: SM (ML)
DESCRIPCIÓN: LIMOS EN TONOS MARRON ROJIZO, CON ABUNDANTES NODULOS DE CARBONATO CONSISTENTES Y ALGO DE ENCOSTRAMIENTO
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

LA FRACCIÓN ARENOSA PUEDE SER CONSECUENCIA DE LA PRESENCIA D E NÓDULOS CARBONATADOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703660
FECHA MUESTREO: 25-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 5,80 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

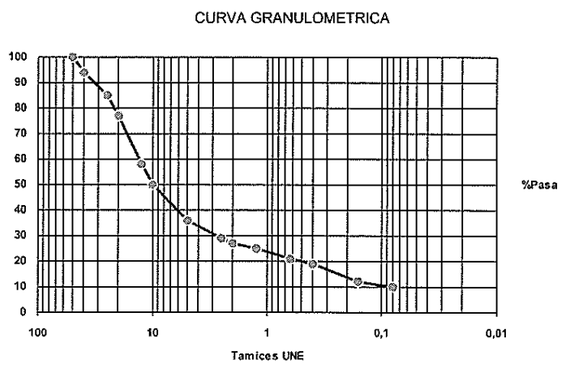
PROCEDENCIA: BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE CARBONATO CON PRESENCIA DE ESCASA MATRIZ LIMOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	36
Nº80	100	Nº2,5	29
Nº63	100	Nº2	27
Nº50	100	Nº1,25	25
Nº40	94	Nº0,63	21
Nº25	85	Nº0,40	19
Nº20	77	Nº0,16	12
Nº12,5	58	Nº0,08	10
Nº10	50		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 64
% ARENAS: 26
% FINOS: 10
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): 155.555
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): 7.143
CLASIFICACIÓN: GM-GP
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE CARBONATPO CON PRESSNCIA DE ES CASA MATRIZ LIMOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO PRO EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENT ES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703661
FECHA MUESTREO: 25-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 6,20 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

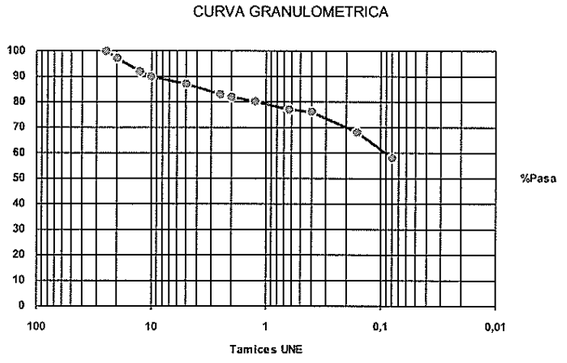
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS DE COLOR MARRÓN Y MARRÓN ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS DE CARBONATO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	87
Nº80	100	Nº2,5	83
Nº63	100	Nº2	82
Nº50	100	Nº1,25	80
Nº40	100	Nº0,63	77
Nº25	100	Nº0,40	76
Nº20	97	Nº0,16	68
Nº12,5	92	Nº0,08	58
Nº10	90		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 21.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 18.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 3,8

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 13
% ARENAS: 29
% FINOS: 58
LÍMITE LÍQUIDO: 21.9
LÍMITE PLÁSTICO: 18.1
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML
DESCRIPCIÓN: LIMOS DE COLOR MARRON Y MARRON ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDA NTES NODULOS DE CARBONATO
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTE S A UN GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA C.I.T. en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA:	25 de Junio de 2007
PETICIONARIO:	COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA:	E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET	

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703662
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 5.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 8,70 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

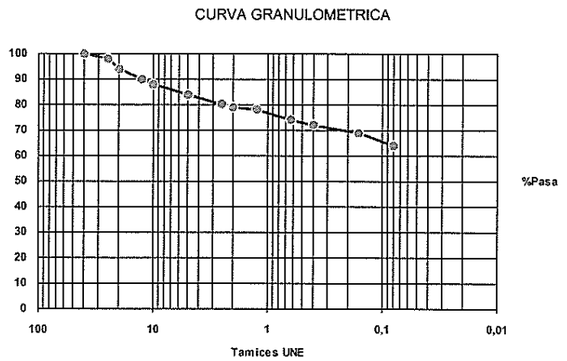
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN Y MARRÓN ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	84
Nº80	100	Nº2,5	80
Nº63	100	Nº2	79
Nº50	100	Nº1,25	78
Nº40	100	Nº0,63	74
Nº25	98	Nº0,40	72
Nº20	94	Nº0,16	69
Nº12,5	90	Nº0,08	64
Nº10	88		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS
OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 28.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 20.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 8,1

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 16
% ARENAS: 20
% FINOS: 64
LÍMITE LÍQUIDO: 28.3
LÍMITE PLÁSTICO: 20.2
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: CL
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRON Y MARRON ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUDANTES NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705775 Ref: 104950007 Pág. 1 de 1

FECHA: 25 de Junio de 2007	COPIA SIMPLE A:
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)	COMAYPA, S.A. **A/A:** P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO	
MODALIDAD DE CONTROL: ET	

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703662
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 5.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 8,70 METROS DE PROFUNDIDAD

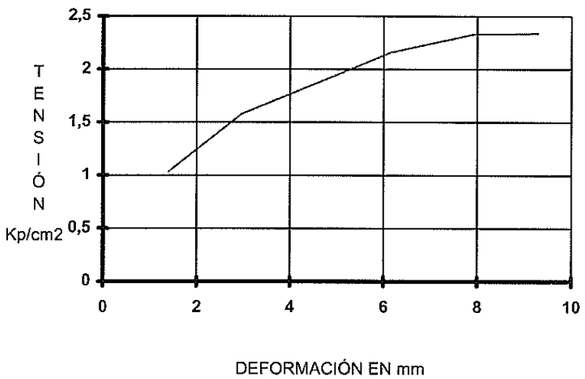
USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN Y MARRÓN ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN EN KPa: 229
DEFORMACIÓN DE ROTURA EN %: 5.8
DENSIDAD SECA EN gr/cm3: 2.172
HUMEDAD DE LA PROBETA %: 13.6
ÁNGULO DE ROTURA: 90º



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-09030110-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705776 Ref: 104950008 Pág. 1 de 2.

FECHA: 25 de Junio de 2007	COPIA SIMPLE A:
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)	COMAYPA, S.A. **A/A:** P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO	
MODALIDAD DE CONTROL: ET	

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703663
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 10,20 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

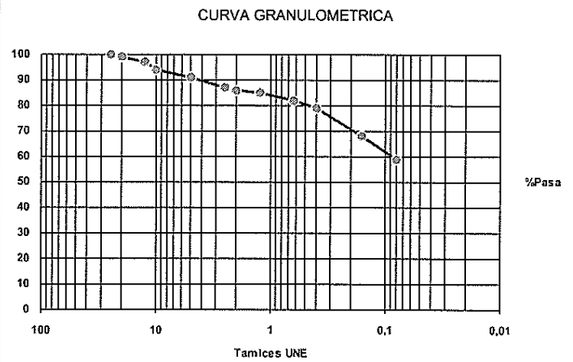
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS EN TONOS MARRÓN Y MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	91
Nº80	100	Nº2,5	87
Nº63	100	Nº2	86
Nº50	100	Nº1,25	85
Nº40	100	Nº0,63	82
Nº25	100	Nº0,40	79
Nº20	99	Nº0,16	68
Nº12,5	97	Nº0,08	59
Nº10	94		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705776 Ref: 104950008

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 25.4

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 19.2

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6,2

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 9
% ARENAS: 32
% FINOS: 59
LÍMITE LÍQUIDO: 25.4
LÍMITE PLÁSTICO: 19.2
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML-CL
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS EN TONOS MARRON ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705777 Ref: 104950009

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703664
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 5.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 11,20 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

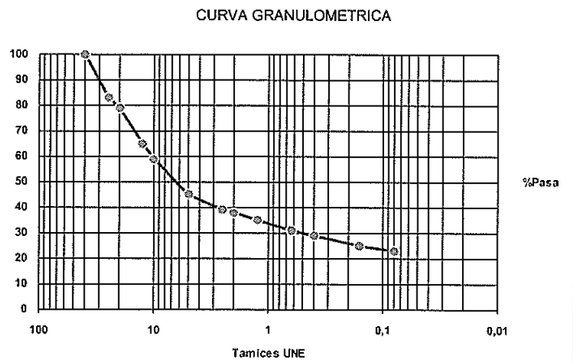
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS FORMADAS POR CANTOS DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-ARCILLOSA DE COLOR MARRÓN ROJIZO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	45
Nº80	100	Nº2,5	39
Nº63	100	Nº2	38
Nº50	100	Nº1,25	35
Nº40	100	Nº0,63	31
Nº25	83	Nº0,40	29
Nº20	79	Nº0,16	25
Nº12,5	65	Nº0,08	23
Nº10	59		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 27.5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 20.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6,9

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 55
% ARENAS: 22
% FINOS: 23
LÍMITE LÍQUIDO: 27.5
LÍMITE PLÁSTICO: 20.6
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM-GC
DESCRIPCIÓN: GRAVAS FORMADAS POR CANTOS DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-ARCILLOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas. CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:
COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

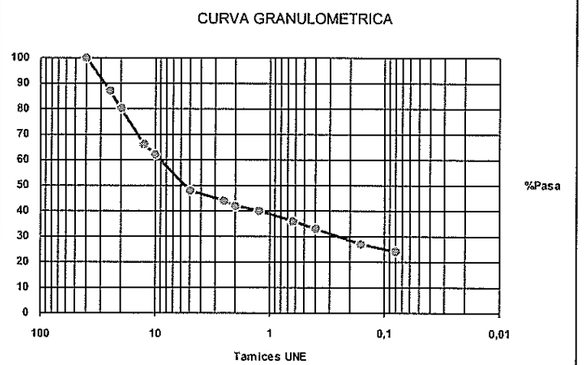
Nº DE MUESTRA: 200703665
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 12,20 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)
DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMO-ARENOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	48
Nº80	100	Nº2,5	44
Nº63	100	Nº2	42
Nº50	100	Nº1,25	40
Nº40	100	Nº0,63	36
Nº25	87	Nº0,40	33
Nº20	80	Nº0,16	27
Nº12,5	66	Nº0,08	24
Nº10	62		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS
OBSERVACIONES

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705778 Ref: 104950010

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 52
% ARENAS: 24
% FINOS: 24
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRESENCIA MATRIZ LIMO-ARENOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO EN MATRIZ LIMO-ARENOSA

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705779 Ref: 104950011

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703666
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 14,40 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

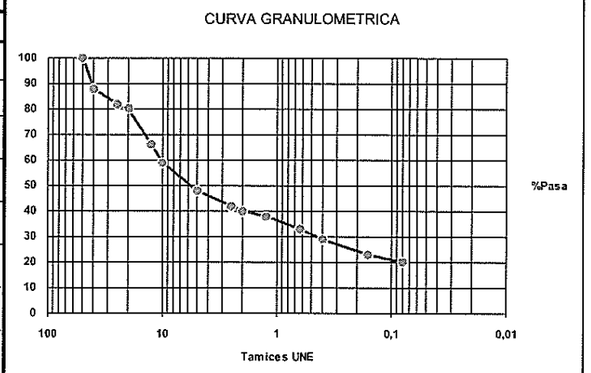
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMO-ARENOSA DE COLOR PARDO-BEIGE

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	48
Nº80	100	Nº2,5	42
Nº63	100	Nº2	40
Nº50	100	Nº1,25	38
Nº40	88	Nº0,63	33
Nº25	82	Nº0,40	29
Nº20	80	Nº0,16	23
Nº12,5	66	Nº0,08	20
Nº10	59		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705779 Ref: 104950011

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 52
% ARENAS: 28
% FINOS: 20
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRE SNCIA DE MATRIZ LIMOARENOSA DE COLOR PARDO-BEIGE
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GR AN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705780 Ref: 104950012

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:
COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703667
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 16,0 METROS DE PROFUNDIDAD

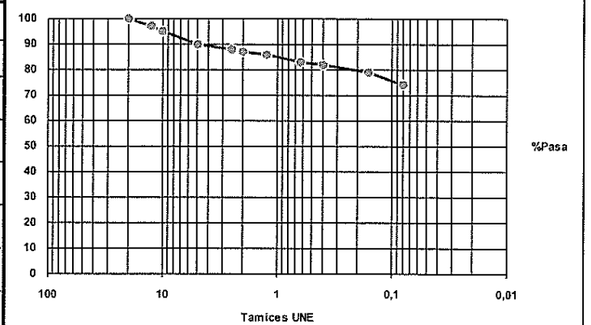
USO PREVISTO: CIMENTACIÓN
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)
DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN A MARRÓN ROJIZO Y AMARILLO, CON PRESENCIA DE CANTOS DISPERSOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	90
Nº80	100	Nº2,5	88
Nº63	100	Nº2	87
Nº50	100	Nº1,25	86
Nº40	100	Nº0,63	83
Nº25	100	Nº0,40	82
Nº20	100	Nº0,16	79
Nº12,5	97	Nº0,08	74
Nº10	95		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 25.9

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 19.4

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6,5

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 10
% ARENAS: 16
% FINOS: 74
LÍMITE LÍQUIDO: 25.9
LÍMITE PLÁSTICO: 19.4
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML-CL
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRON A MARRON ROJIZO Y AMARILLO CO N PRESNCIA DE CANTOS DISPERSOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C) ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703668
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 kg
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 17,80 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

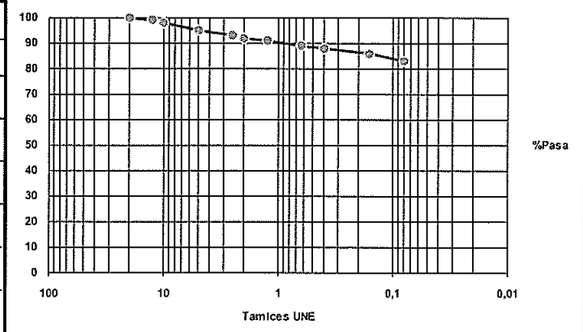
DESCRIPCION: ARCILLAS EN COLORES MARRÓN, MARRÓN-ROJIZO Y AMARILLOS CON PRESENCIA DE CANTOS DISPERSOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	95
Nº80	100	Nº2,5	93
Nº63	100	Nº2	92
Nº50	100	Nº1,25	91
Nº40	100	Nº0,63	89
Nº25	100	Nº0,40	88
Nº20	100	Nº0,16	86
Nº12,5	99	Nº0,08	83
Nº10	98		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705781 Ref: 104950013

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 28.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
OBSERVACIONES
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 20.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 8,7

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
OBSERVACIONES
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 5
% ARENAS: 12
% FINOS: 83
LÍMITE LÍQUIDO: 28.9
LÍMITE PLÁSTICO: 20.2
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: CL
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS EN COLOR MARRON, MARRON ROJIZO Y AMARILLOS CON PRESEN CIA DE CANTOS DISPERSOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
OBSERVACIONES
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705782 Ref: 104950014

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:
COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

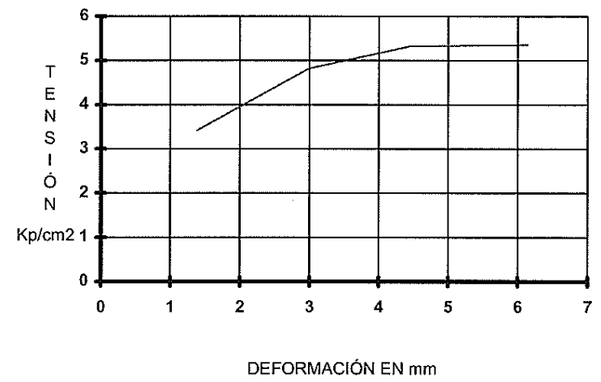
DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703669
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 5.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 18,30 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN, MARRÓN-ROJIZO, Y AMARILLOS, CON PRESENCIA DE CANTOS DISPERSOS

RESULTADOS DE ENSAYOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN EN KPa: 525
DEFORMACIÓN DE ROTURA EN %: 3.8
DENSIDAD SECA EN gr/cm3: 1.976
HUMEDAD DE LA PROBETA %: 15.6
ÁNGULO DE ROTURA: 90º



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
OBSERVACIONES
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-09030110-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas. CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705783 Ref: 104950015

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703670
FECHA MUESTREO: 26-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-1 A 18,80 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

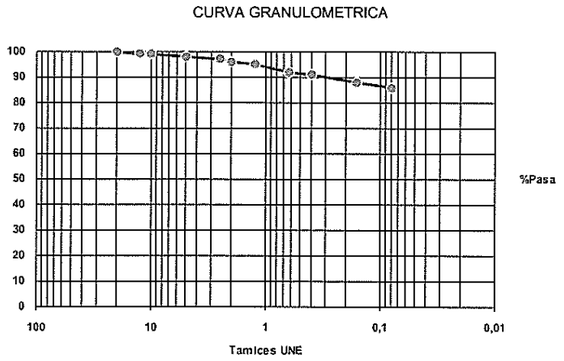
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN, MARRÓN-ROJIZO Y AMARILLOS, CON PRESENCIA DE CANTOS DISPERSOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	98
Nº80	100	Nº2,5	97
Nº63	100	Nº2	96
Nº50	100	Nº1,25	95
Nº40	100	Nº0,63	92
Nº25	100	Nº0,40	91
Nº20	100	Nº0,16	88
Nº12,5	99	Nº0,08	86
Nº10	99		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 33.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 22.5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 10,7

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 2
% ARENAS: 12
% FINOS: 86
LÍMITE LÍQUIDO: 33.2
LÍMITE PLÁSTICO: 22.5
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: CL
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRON, MARRON-ROJIZO Y AMARILLOS, CON PRESENCIA DE CANTOS DISPERSOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705784 Ref: 104950016

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703671
FECHA MUESTREO: 27-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 1,00 METRO DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

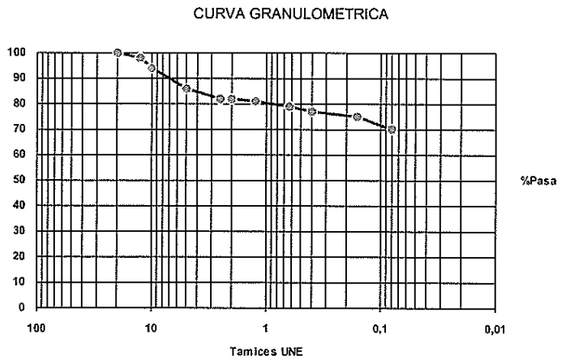
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS CON FRACCION ARENOSA DE COLOR MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	86
Nº80	100	Nº2,5	82
Nº63	100	Nº2	82
Nº50	100	Nº1,25	81
Nº40	100	Nº0,63	79
Nº25	100	Nº0,40	77
Nº20	100	Nº0,16	75
Nº12,5	98	Nº0,08	70
Nº10	94		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 22.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 17.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 5,3

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 14
% ARENAS: 16
% FINOS: 70
LÍMITE LÍQUIDO: 22.6
LÍMITE PLÁSTICO: 17.3
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML-CL
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS CON FRACCION ARENOSA DE COLOR MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL NO AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-06-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705785 Ref: 104950017

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703672
FECHA MUESTREO: 27-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 3,60 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

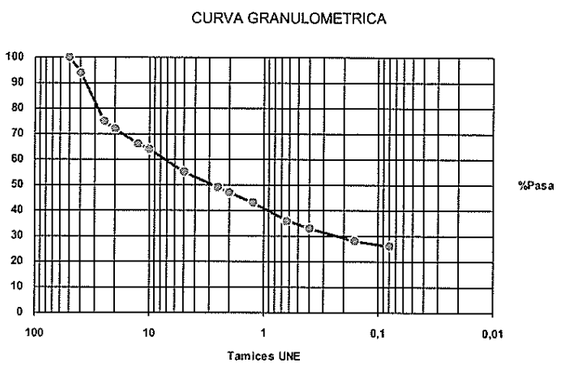
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	55
Nº80	100	Nº2,5	49
Nº63	100	Nº2	47
Nº50	100	Nº1,25	43
Nº40	94	Nº0,63	36
Nº25	75	Nº0,40	33
Nº20	72	Nº0,16	28
Nº12,5	66	Nº0,08	26
Nº10	64		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 21.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 17.5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 4,1

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 45
% ARENAS: 29
% FINOS: 26
LÍMITE LÍQUIDO: 21.6
LÍMITE PLÁSTICO: 17.5
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM-GC
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRON ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

LA FRACCION DE GRAVAS Y ARENAS SE DEBE A LA PRESENCIA DE NODULOS CARBONATADOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705786 Ref: 104950018

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703674
FECHA MUESTREO: 30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 6,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

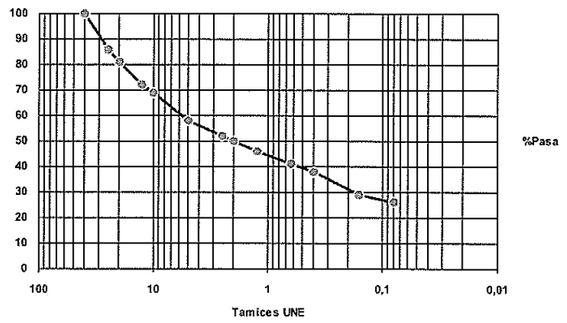
DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS, DE NATURALEZA CARBONATADA, Y CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	58
Nº80	100	Nº2,5	52
Nº63	100	Nº2	50
Nº50	100	Nº1,25	46
Nº40	100	Nº0,63	41
Nº25	86	Nº0,40	38
Nº20	81	Nº0,16	29
Nº12,5	72	Nº0,08	26
Nº10	69		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 42
% ARENAS: 32
% FINOS: 26
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS, DE NATURALEZA CARBONATAD A, Y CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENT ES A UN GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C), ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B), SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B), SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705787 Ref: 104950019

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703675
FECHA MUESTREO: 30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 8,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

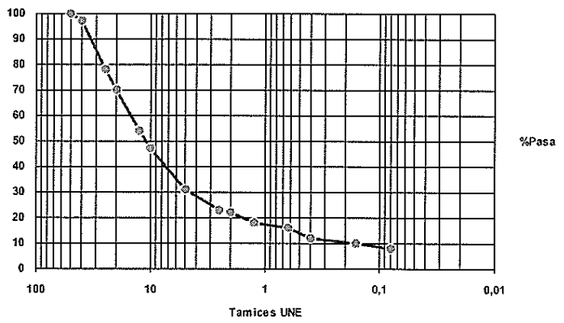
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS, DE NATURALEZA CARBONATADA, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	31
Nº80	100	Nº2,5	23
Nº63	100	Nº2	22
Nº50	100	Nº1,25	18
Nº40	97	Nº0,63	16
Nº25	78	Nº0,40	12
Nº20	70	Nº0,16	10
Nº12,5	54	Nº0,08	8
Nº10	47		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 69
% ARENAS: 23
% FINOS: 8
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): 88.23
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): 9.80
CLASIFICACIÓN: GM-GP
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS, DE NATURALEZA CARBONATAD A, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENT ES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705788 Ref: 104950020

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703676
FECHA MUESTREO: 30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 9,80 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

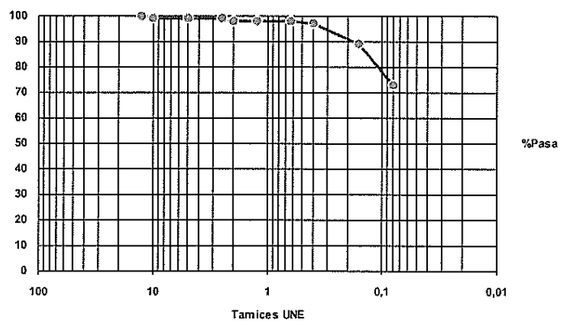
DESCRIPCION: LIMOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS DE CARBONATO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	99
Nº80	100	Nº2,5	99
Nº63	100	Nº2	98
Nº50	100	Nº1,25	98
Nº40	100	Nº0,63	98
Nº25	100	Nº0,40	97
Nº20	100	Nº0,16	89
Nº12,5	100	Nº0,08	73
Nº10	99		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 1
% ARENAS: 26
% FINOS: 73
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML
DESCRIPCIÓN: LIMOS DE COLOR MARRON ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NODULOS DE CARBONATO
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 19-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705789 Ref: 104950021

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA:200703677
FECHA MUESTREO:30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO:ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 6.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 11,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

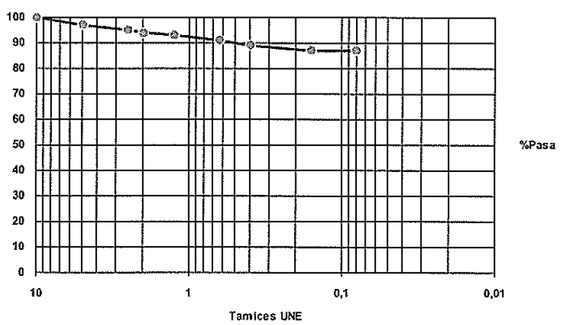
DESCRIPCION: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	97
Nº80	100	Nº2,5	95
Nº63	100	Nº2	94
Nº50	100	Nº1,25	93
Nº40	100	Nº0,63	91
Nº25	100	Nº0,40	89
Nº20	100	Nº0,16	87
Nº12,5	100	Nº0,08	87
Nº10	100		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 33.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 21.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 11,8

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 3
% ARENAS: 10
% FINOS: 87
LÍMITE LÍQUIDO: 33.1
LÍMITE PLÁSTICO: 21.3
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: CL
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRON ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES N ODULOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLÓN, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705790 Ref: 104950022

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703677
FECHA MUESTREO: 30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 6.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 11,00 METROS DE PROFUNDIDAD

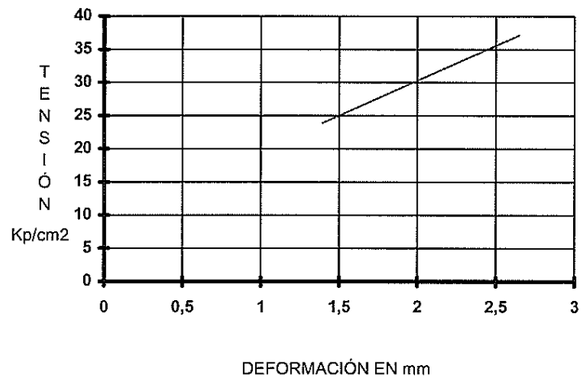
USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN EN KPa: 3645
DEFORMACIÓN DE ROTURA EN %: 1.7
DENSIDAD SECA EN gr/cm3: 2.087
HUMEDAD DE LA PROBETA %: 11.6
ÁNGULO DE ROTURA: 85º



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-09030110-0

R.M. DE CASTELLÓN, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705791 Ref: 104950023

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703678
FECHA MUESTREO: 30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 12,20 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

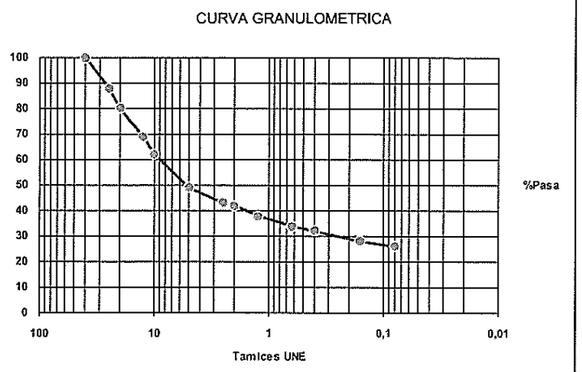
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS CARBONATADOS CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMO-ARENOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	49
Nº80	100	Nº2,5	43
Nº63	100	Nº2	42
Nº50	100	Nº1,25	38
Nº40	100	Nº0,63	34
Nº25	88	Nº0,40	32
Nº20	80	Nº0,16	28
Nº12,5	69	Nº0,08	26
Nº10	62		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 51
% ARENAS: 23
% FINOS: 26
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS CARBONATADOS CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMO-ARENOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C) Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003 Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705792 Ref: 104950024

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703679
FECHA MUESTREO: 30-04-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 13,20 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

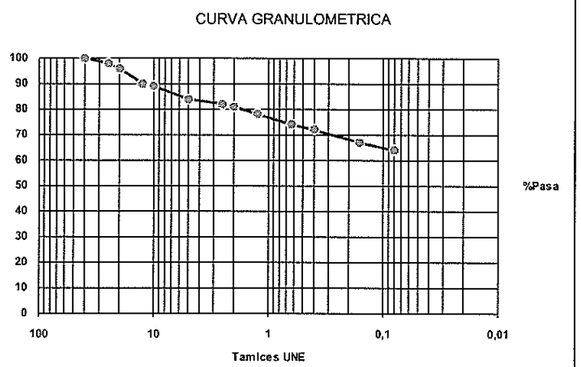
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS EN TONOS MARRÓN-ROJIZOS, CON PRESENCIA DE CANTOS DE CARBONATO

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	84
Nº80	100	Nº2,5	82
Nº63	100	Nº2	81
Nº50	100	Nº1,25	78
Nº40	100	Nº0,63	74
Nº25	98	Nº0,40	72
Nº20	96	Nº0,16	67
Nº12,5	90	Nº0,08	64
Nº10	89		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 22.9

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 17.5

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 5,4

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 16
% ARENAS: 20
% FINOS: 64
LÍMITE LÍQUIDO: 22.9
LÍMITE PLÁSTICO: 17.5
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML-CL
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS EN TONOS MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE CANT OS DE CARBONATO
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705793 Ref: 104950025

FECHA:	25 de Junio de 2007
PETICIONARIO:	COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA:	E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET	

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703680
FECHA MUESTREO: 02-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 14,80 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

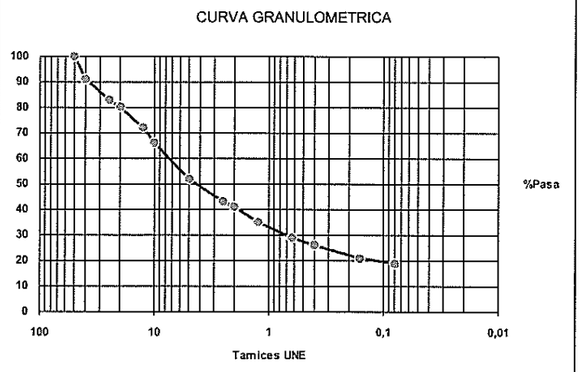
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y ALGÚN GUIJARRO, CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMOSA EN TONOS GRISES VARIADOS Y MARRONES

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	52
Nº80	100	Nº2,5	43
Nº63	100	Nº2	41
Nº50	100	Nº1,25	35
Nº40	91	Nº0,63	29
Nº25	83	Nº0,40	26
Nº20	80	Nº0,16	21
Nº12,5	72	Nº0,08	19
Nº10	66		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705793 Ref: 104950025

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 48
% ARENAS: 33
% FINOS: 19
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUN GUIJARRO, CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMOSA EN TONOS GRISES VARIADOS Y MARRONES
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREAICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705794 Ref: 104950026

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703681
FECHA MUESTREO: 02-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 17,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

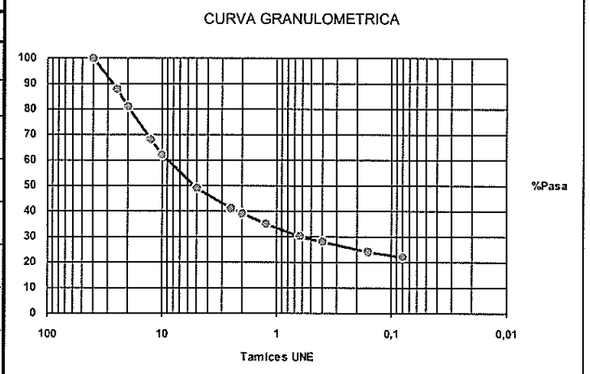
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS CARBONATADOS, CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMOSA , EN TONOS MARRÓN-ROJIZOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	49
Nº80	100	Nº2,5	41
Nº63	100	Nº2	39
Nº50	100	Nº1,25	35
Nº40	100	Nº0,63	30
Nº25	88	Nº0,40	28
Nº20	81	Nº0,16	24
Nº12,5	68	Nº0,08	22
Nº10	62		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GHAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 51
% ARENAS: 27
% FINOS: 22
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS CARBONATADOS, CON PRESENCIA DE MATRIZ LIMOSA, EN TONOS MARRON-ROJIZO
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T. EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GHAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003 Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705795 Ref: 104950027

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703682
FECHA MUESTREO: 02-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-2 A 18,0 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

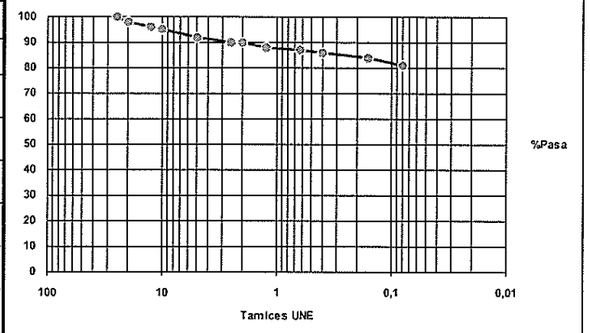
DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y AMARILLOS, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NÓDULOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	92
Nº80	100	Nº2,5	90
Nº63	100	Nº2	90
Nº50	100	Nº1,25	88
Nº40	100	Nº0,63	87
Nº25	100	Nº0,40	86
Nº20	98	Nº0,16	84
Nº12,5	96	Nº0,08	81
Nº10	95		

CURVA GRANULOMETRICA



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705795 Ref: 104950027

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 25.6

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 19.6

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6,0

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 8
% ARENAS: 11
% FINOS: 81
LÍMITE LÍQUIDO: 25.6
LÍMITE PLÁSTICO: 19.6
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML-CL
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOS DE COLOR MARRON-ROJIZO Y AMARILLO, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NODULOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705796 Ref: 104950028

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS SEGÚN UNE 103.201/96

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703683
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 1,60 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA ABUNDANTE

RESULTADOS DE ENSAYOS

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (%): 0.08

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES REFERIDO A LA MUESTRA ORIGINAL: 0.03

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-10010307-0

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas. CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705797 Ref: 104950029

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703683
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 1,60 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

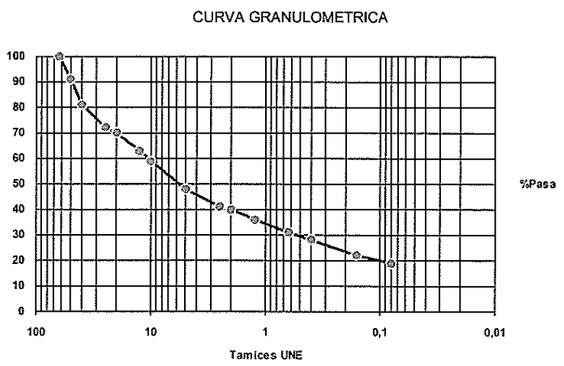
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA ABUNDANTE

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	48
Nº80	100	Nº2,5	41
Nº63	100	Nº2	40
Nº50	91	Nº1,25	36
Nº40	81	Nº0,63	31
Nº25	72	Nº0,40	28
Nº20	70	Nº0,16	22
Nº12,5	63	Nº0,08	19
Nº10	59		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 52
% ARENAS: 29
% FINOS: 19
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA ABUNDANTE
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T. EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705798 Ref: 104950030

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703684
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 2,50 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

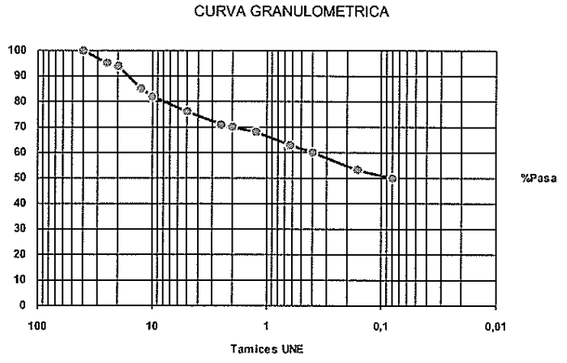
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	76
Nº80	100	Nº2,5	71
Nº63	100	Nº2	70
Nº50	100	Nº1,25	68
Nº40	100	Nº0,63	63
Nº25	95	Nº0,40	60
Nº20	94	Nº0,16	53
Nº12,5	85	Nº0,08	50
Nº10	82		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 25.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 18.4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6,7

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 24
% ARENAS: 26
% FINOS: 50
LÍMITE LÍQUIDO: 25.1
LÍMITE PLÁSTICO: 18.4
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: MLCL(SMSC)
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUN DANTES NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENT TES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

LA FRACCION DE DETRITICOS GRUESOS SE DEBE A LA PRESENCIA DE NODULOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705799 Ref: 104950031

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703685
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 4,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

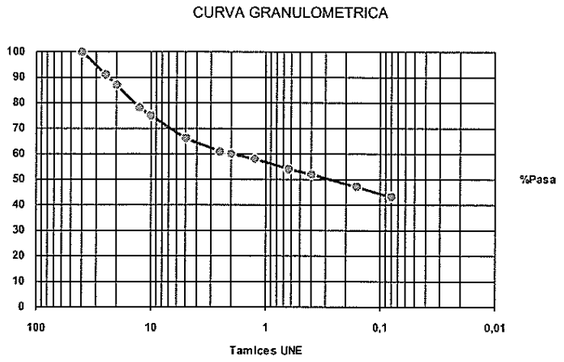
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS EN TONOS MARRÓN-ROJIZOS, CON PRSENCIA DE ABUNDANTES NÓDULOS Y CONCRECIONES CARBONATADAS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	66
Nº80	100	Nº2,5	61
Nº63	100	Nº2	60
Nº50	100	Nº1,25	58
Nº40	100	Nº0,63	54
Nº25	91	Nº0,40	52
Nº20	87	Nº0,16	47
Nº12,5	78	Nº0,08	43
Nº10	75		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 23.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 18.5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 4,8

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 34
% ARENAS: 23
% FINOS: 43
LÍMITE LÍQUIDO: 23.3
LÍMITE PLÁSTICO: 18.5
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM-GC
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS EN TONOS MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ABUN DANTES NODULOS Y CONCRECIONES CARBONATADAS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

LA FRACCION DE GRAVAS Y ARENAS SE DEBE A PRESENCIA DE ABUND ANTES NUDOLOS CARBONATADOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705800 Ref: 104950032

FECHA:	25 de Junio de 2007
PETICIONARIO:	COMAYPA, S.A. P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34 12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA:	E. GEOTECNICO PUENTE BARRANCO PULPIS PEÑISCOLA / BENICARLO UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET	

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703686
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 5,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

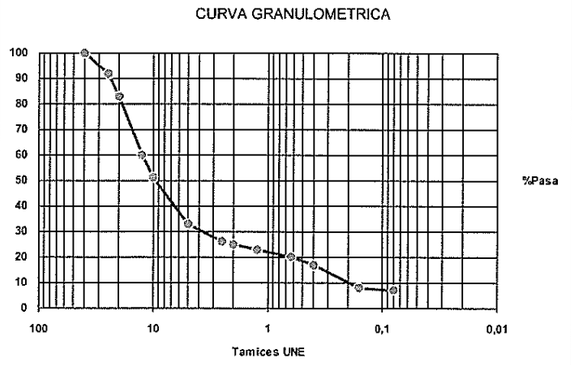
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA, CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	33
Nº80	100	Nº2,5	26
Nº63	100	Nº2	25
Nº50	100	Nº1,25	23
Nº40	100	Nº0,63	20
Nº25	92	Nº0,40	17
Nº20	83	Nº0,16	8
Nº12,5	60	Nº0,08	7
Nº10	51		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 67
% ARENAS: 26
% FINOS: 7
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): 51.00
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): 7.84
CLASIFICACIÓN: GM-GP
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS DE NATURALEZA CARBONATADA , CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas. CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod. 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod. 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod. 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod. 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705801 Ref: 104950033

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703687
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 11.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 6,30 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

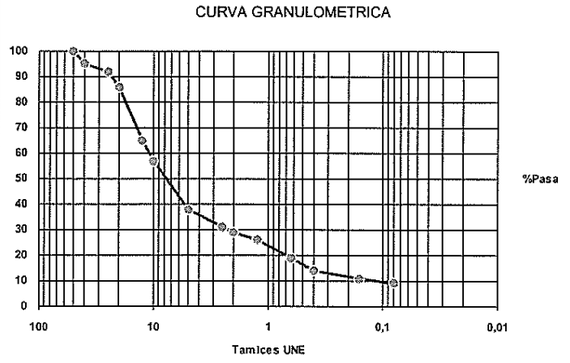
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS, DE NATURALEZA CARBONATADA CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	38
Nº80	100	Nº2,5	31
Nº63	100	Nº2	29
Nº50	100	Nº1,25	26
Nº40	95	Nº0,63	19
Nº25	92	Nº0,40	14
Nº20	86	Nº0,16	11
Nº12,5	65	Nº0,08	9
Nº10	57		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 62
% ARENAS: 29
% FINOS: 9
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): 60.00
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): 3.60
CLASIFICACIÓN: GM-GP
DESCRIPCIÓN: GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS GUIJARROS, DE NATURALEZA CARBONATAD A CON PRESENCIA DE MATRIZ ARENO-LIMOSA
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO GRUESO PERTENECIENT ES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003 Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703688
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 5.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 7,50 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

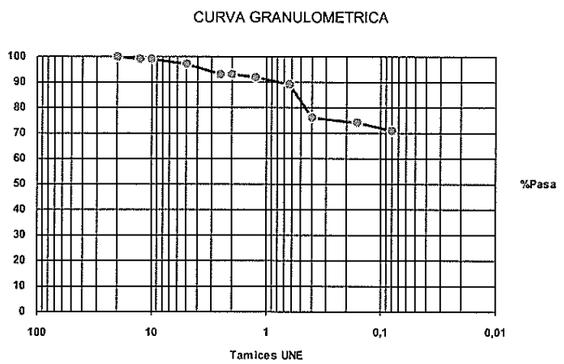
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCION: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN A MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	97
Nº80	100	Nº2,5	93
Nº63	100	Nº2	93
Nº50	100	Nº1,25	92
Nº40	100	Nº0,63	89
Nº25	100	Nº0,40	76
Nº20	100	Nº0,16	74
Nº12,5	99	Nº0,08	71
Nº10	99		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 28.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 20.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 8,6

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 3
% ARENAS: 26
% FINOS: 71
LÍMITE LÍQUIDO: 28.6
LÍMITE PLÁSTICO: 20.0
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: CL
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NODU LOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705803 Ref: 104950035

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703688
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 5.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 7,50 METROS DE PROFUNDIDAD

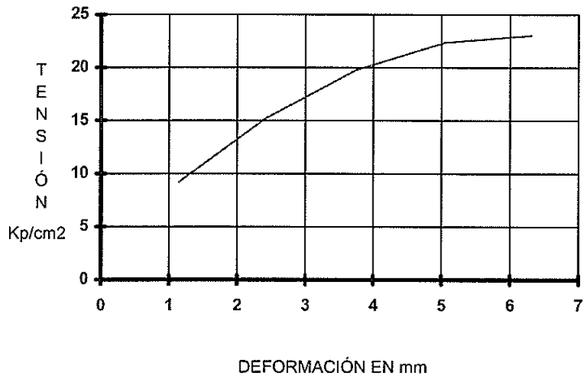
USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)

DESCRIPCIÓN: ARCILLAS DE COLOR MARRÓN A MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN EN KPa: 2259
DEFORMACIÓN DE ROTURA EN %: 4.8
DENSIDAD SECA EN gr/cm3: 2.055
HUMEDAD DE LA PROBETA %: 9.8
ÁNGULO DE ROTURA: 80º



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

comaypa S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-09030110-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705804 Ref: 104950036

FECHA: 25 de Junio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703689
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 8,90 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN

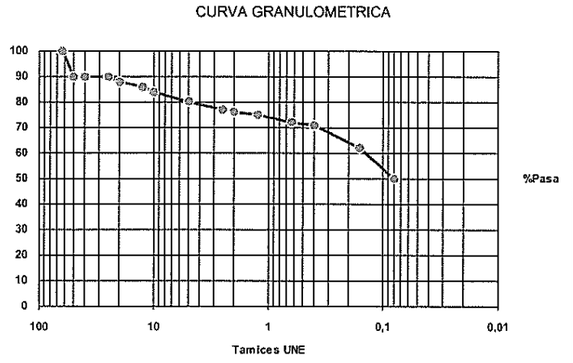
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICALO)

DESCRIPCION: LIMOS DE COLOR MARRÓN A MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	80
Nº80	100	Nº2,5	77
Nº63	100	Nº2	76
Nº50	90	Nº1,25	75
Nº40	90	Nº0,63	72
Nº25	90	Nº0,40	71
Nº20	88	Nº0,16	62
Nº12,5	86	Nº0,08	50
Nº10	84		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIONES

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705804 Ref: 104950036

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO:

NO PLÁSTICO

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 20
% ARENAS: 30
% FINOS: 50
LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: ML (SM)
DESCRIPCIÓN: LIMOS DE COLOR MARRON A MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE ALGUNOS NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

LA FRACCION DE GRAVAS Y ARENAS SE DEBE A LA PRESENCIA DE NODULOS CARBONATADOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200705805 Ref: 104950037

FECHA: 25 de Junio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

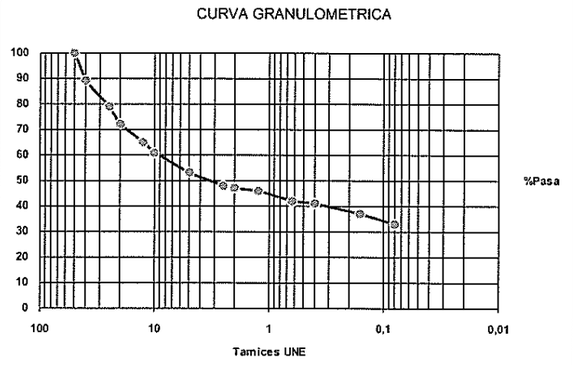
Nº DE MUESTRA: 200703690
FECHA MUESTREO: 04-05-2007
FECHA REGISTRO: 11-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
TIPO DE MUESTRA: MUESTRA ALTERADA
CANTIDAD: 4.00 KG
LUGAR DE TOMA: SM-3 A 11,00 METROS DE PROFUNDIDAD

USO PREVISTO: CIMENTACIÓN
PROCEDENCIA: PUENTE BARRANCO DEL PULPIS (PEÑISCOLA-BENICARLO)
DESCRIPCION: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN A MARRÓN-ROJIZO, CON PRESENCIA DE NÓDULOS CARBONATADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103-101-95

TAM. UNE Desig.	PASA %	TAM. UNE Desig.	PASA %
Nº100	100	Nº5	53
Nº80	100	Nº2,5	48
Nº63	100	Nº2	47
Nº50	100	Nº1,25	46
Nº40	89	Nº0,63	42
Nº25	79	Nº0,40	41
Nº20	72	Nº0,16	37
Nº12,5	65	Nº0,08	33
Nº10	61		



FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLÓN, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Nº ACTA:200705805 Ref: 104950037

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE SEGÚN UNE 103-103/94

LÍMITE LÍQUIDO: 22.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO SEGÚN UNE 103-104/93

LÍMITE PLÁSTICO: 18.4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 4,2

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

METODO DE ENSAYO NORMALIZADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO, SEGÚN ASTM-D 2487/00

% GRAVAS: 47
% ARENAS: 20
% FINOS: 33
LÍMITE LÍQUIDO: 22.6
LÍMITE PLÁSTICO: 18.4
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (Cu): NO PROCEDE
COEFICIENTE DE CONCAVIDAD (Cc): NO PROCEDE
CLASIFICACIÓN: GM-GC
DESCRIPCIÓN: LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRON A MARRON-ROJIZO, CON PRESENCIA DE NODULOS CARBONATADOS
CONDICIONES IN SITU: MATERIAL AFECTADO POR EL NIVEL FREATICO

INTERPRETACION GEOLÓGICA: DEPOSITOS DETRITICOS DE GRANO FINO PERTENECIENTES A UNA GRAN LLANURA LITORAL

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 25-06-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO
OBSERVACIONES

LA FRACCION DE GRAVAS Y ARENAS SE DEBE A LA PRESENCIA DE NODULOS CARBONATADOS

En Castellón a 25 de Junio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en r

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T. EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-GTL-001-0

R.M. DE CASTELLÓN, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

Nº ACTA:200706220 Ref: 104950038

FECHA: 5 de Julio de 2007
PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)
OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO
MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703503
Nº DE SONDEO: 1
FECHA INICIO MUESTREO: 25-04-2007 HORA 12:00
FECHA FIN MUESTREO: 27-04-2007 HORA 13:00
FECHA REGISTRO: 04-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
AYUDANTE: VICTOR GONZALEZ
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
LOCALIZACIÓN: SM-1 SEGÚN CROQUIS
REFERENCIA: RASANTE EXPLANADA DEL SOLAR

COTA RESPECTO REFRENCIA (m): 0.00
COORDENADAS: X = 0.00 Y = 7.00
PROFUNDIDAD(m): 20.00
NIVEL FREATICO: EN COTA(m): -1.80
CONDICIONES METEROROLOGICAS: SOLEADO
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-48
METODO DE PERFORACIÓN, AVANCE Y LIMPIEZA: ROTACIÓN
FLUIDO: AIRE DIAMETRO(mm): 116
MÉTODO DE SOSTENIMIENTO DE PAREDES: TUBERIA
DIAMETRO(mm): 113

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

TOMA DE MUESTRAS , ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS: ASTM-D2113-99 ; XP-P94-202

COTA(m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	BATERIA	CORONA	DIAM. PERF. (mm)	DIAM. RECU. (mm)	ACTIV.	DIFICUL.
0	Boca de sondeo						
0 - 0.60	RELLENO ANTROPOICO	BS	W	116	113		M
0.60- 1.20	RELLENO ANTROPICO	BS	W	101	113		M
1.20- 1.80	LIMOS ARENOSOS	BS	W	101	113		M
1.80- 3.20	LIMOS ARCILLOSOS	BS	W	101	113		M
3.20- 4.00	COSTRA CARBONATADA	BS	W	101	113		M
4.00- 5.40	ARCILLAS LIMOSAS	BS	W	101	113		M
5.40- 11.40	ARCILLAS-ARENAS	BS	W	101	113		M
11.40- 15.00	GRAVAS-COSTRA-GRAVAS	BS	W	101	113		M
15.00- 19.20	GRAVAS- ARCILLAS	BS	W	101			M
19.20- 20.00	MATERIAL NO RECUPERADO	BS	W	101			M

Bateria: BS->simple; BD->doble: BT->triple.
Corona: W->widia; D->diamante.
Dificultad avance: B-> baja; M-> media; A-> alta.

Actividad: MI-> muestra inalterada; MG-> muestra tomada por golpeo;
SPT-> cuchara partida; SPB-> puntaza ciega;
TMA-> toma de muestra de agua; LEF->lefranc;

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 27-04-2007
DATOS COMPLEMENTARIOS
NO HAY
OBSERVACIONES
NO HAY

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS (continuación)

ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS SPT: UNE 103-800/92

Dispositivo de golpeo. Masa: 63kgr.
Varillaje. Dimensiones 50mm diámetro. Masa: 6.5kgr/m.

Nº ENSAYO	1	2	3	4	5	6
COTA(m)	1.80	4.60	6.60	9.00	11.40	13.80
PROF. REVESTIMIENTO(m)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
NIVEL FREÁTICO PREVIO	COTA(m):-1.80	COTA(m):-1.80	COTA(m):-1.80	COTA(m):-1.80	COTA(m):-1.80	COTA(m):-1.80
NIVEL FLUIDO PREVIO(m)						
FECHA	25-04-2007	25-04-2007	25-04-2007	26-04-2007	26-04-2007	26-04-200
HORA INICIO	13:00	15:30	16:30	11:45	12:45	14:3
HORA FINAL	13:05	15:35	16:35	11:50	12:50	14:3
PENETRACIÓN INICIAL(mm)						
FRECUENCIA GOLPEO(g/min)	27	27	27	27	27	27
GOLPES REQUERIDOS	50	50	16,25,22	10,8,10	24,34,50	50
N	R a 120 mm	R a 100 mm	47	18	R a 0 mm	R a 120 mm
TIPO DE DISPOSITIVO	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA
DESCRIP. SUELO DE LA MUESTRA	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	ARCILLAS LIMOSAS CON ABUNDANTES	ARCILLAS LIMOSAS CON NODULOS	ARCILLAS LIMOSAS CON NODULOS	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS
PRUEBAS DE CALIBRACIÓN	SI	SI	SI	SI	SI	S
OBSERVACIONES INCIDENCIAS						

Nº ENSAYO	7	8				
COTA(m)	16.20	18.60				
PROF. REVESTIMIENTO(m)	15.00	15.00				
NIVEL FREÁTICO PREVIO	COTA(m):-1.80	COTA(m):-1.80				
NIVEL FLUIDO PREVIO(m)			N	N	N	N
FECHA	27-04-2007	27-04-2007	O	O	O	O
HORA INICIO	10:45	12:15				
HORA FINAL	10:50	12:20	R	R	R	R
PENETRACIÓN INICIAL(mm)			E	E	E	E
FRECUENCIA GOLPEO(g/min)	27	27	A	A	A	A
GOLPES REQUERIDOS	4,4,4	5,6,8	L	L	L	L
N	8	14	I	I	I	I
TIPO DE DISPOSITIVO	PUNTAZA	PUNTAZA	Z	Z	Z	Z
DESCRIP. SUELO DE LA MUESTRA	ARCILLAS CON ALGUNOS CANTOS	ARCILLAS CON ALGUNOS CANTOS	A D O	A D O	A D O	A D O
PRUEBAS DE CALIBRACIÓN	SI	SI				
OBSERVACIONES INCIDENCIAS						

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS (continuación)

TOMA DE MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO DE LAS AGUAS ANEJO 5. EHE

Nº ENSAYO	1					
PUNTO DE RECOGIDA	A -2.00m EN SM-1					
FECHA	26-04-07	NO REALIZADO	NO REALIZADO	NO REALIZADO	NO REALIZADO	NO REALIZADO
HORA MUESTREO	14:00					
CANTIDAD (l)	2.00					

Nº ENSAYO						
PUNTO DE RECOGIDA						
FECHA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HORA MUESTREO	REALIZADO	REALIZADO	REALIZADO	REALIZADO	REALIZADO	REALIZADO
CANTIDAD (l)						

En Castellón a 5 de Julio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-SON_SP_A-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

R.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA CIT, en las Areas CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU". RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003 Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 5 de Julio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703504
Nº DE SONDEO: 2
FECHA INICIO MUESTREO: 27-04-2007 HORA 13:30
FECHA FIN MUESTREO: 03-05-2007 HORA 12:15
FECHA REGISTRO: 04-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
AYUDANTE: VICTOR GONZALEZ
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
LOCALIZACIÓN: SM-2 SEGÚN CROQUIS
REFERENCIA: RASANTE EXPLANADA DEL SOLAR

COTA RESPECTO REFRENCIA (m): 0.00
COORDENADAS: X = 12.00 Y = 0.00
PROFUNDIDAD(m): 20.00
NIVEL FREATICO: EN COTA(m): -2.40
CONDICIONES METEROROLOGICAS: SOLEADO
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-48
METODO DE PERFORACIÓN, AVANCE Y LIMPIEZA: ROTACIÓN
FLUIDO: AIRE DIAMETRO(mm): 116
MÉTODO DE SOSTENIMIENTO DE PAREDES: TUBERIA
DIAMETRO(mm): 113

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

TOMA DE MUESTRAS , ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS: ASTM-D2113-99 ; XP-P94-202

COTA(m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	BATERIA	CORONA	DIAM. PERF. (mm)	DIAM. RECU. (mm)	ACTIV.	DIFICUL.
0	Boca de sondeo						
0 - 0.60	RELLENO ANTROPICO	BS	W	116	113		M
0.60 - 1.50	LIMOS ARENOSOS	BS	W	116	113		M
1.50 - 1.80	COSTRA CARBONATADA	BS	W	116	113		M
1.80 - 5.60	COSTRA-LIMOS-COSTRA	BS	W	101	113		M
5.60 - 8.70	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	BS	W	101	113		A
8.70 - 11.90	ARCILLAS -COSTRA CARBONATADA	BS	W	101	113		M
11.90 - 16.50	GRAVAS-ARCILLAS-GRAVAS	BS	W	101	113		M
16.50 - 17.40	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	BS	W	101			M
17.40 - 19.00	ARCILLAS CON NODULOS	BS	W	101			M
19.00 - 20.00	MATERIAL NO RECUPERADO	BS	W	101			M

Bateria: BS->simple; BD->doble: BT->triple.
Corona: W->widia; D->diamante.
Dificultad avance: B-> baja; M-> media; A-> alta.

Actividad: MI-> muestra inalterada; MG-> muestra tomada por golpeo;
SPT-> cuchara partida; SPB-> puntaza ciega;
TMA-> toma de muestra de agua; LEF->lefranc;

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 03-05-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS
NO HAY

OBSERVACIONES
NO HAY

H.M. DE CASTELLON, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1.ª - C.I.F. A-12044970

comaypa s.a.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS (continuación)

ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS SPT: UNE 103-800/92

Dispositivo de golpeo. Masa: 63kgr.
Varillaje. Dimensiones 50mm diámetro. Masa: 6.5kgr/m.

Nº ENSAYO	1	2	3	4	5	6
COTA(m)	1.80	4.20	6.60	9.00	11.40	13.80
PROF. REVESTIMIENTO(m)	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50
NIVEL FREÁTICO PREVIO	COTA(m):-2.40	COTA(m):-2.40	COTA(m):-2.40	COTA(m):-2.40	COTA(m):-2.40	COTA(m):-2.40
NIVEL FLUIDO PREVIO(m)						
FECHA	27-04-2007	27-04-2007	30-04-2007	30-04-2007	30-04-2007	30-04-200
HORA INICIO	14:30	16:00	11:30	14:00	15:40	16:3
HORA FINAL	14:35	16:05	11:35	14:05	15:45	16:4
PENETRACIÓN INICIAL(mm)						
FRECUENCIA GOLPEO(g/min)	27	27	27	27	27	27
GOLPES REQUERIDOS	50	50	22,50	13,7,6	8,50	3,26,50
N	R a 90 mm	R a 120 mm	R a 50 mm	13	R a 90 mm	R a 60 mm
TIPO DE DISPOSITIVO	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA
DESCRIP. SUELO DE LA MUESTRA	COSTRA CARBONATADA	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUNOS	ARCILLAS MARRON ROJIZAS CON	ARCILLAS CON NODULOS-COSTRA	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUN
PRUEBAS DE CALIBRACIÓN	SI	SI	SI	SI	SI	S
OBSERVACIONES INCIDENCIAS						

Nº ENSAYO	7	8				
COTA(m)	16.20	18.60				
PROF. REVESTIMIENTO(m)	16.50	16.50				
NIVEL FREÁTICO PREVIO	COTA(m):-2.40	COTA(m):-2.40				
NIVEL FLUIDO PREVIO(m)			N	N	N	N
FECHA	02-05-2007	03-05-2007	O	O	O	O
HORA INICIO	16:45	11:30				
HORA FINAL	16:50	11:35	R	R	R	R
PENETRACIÓN INICIAL(mm)			E	E	E	E
FRECUENCIA GOLPEO(g/min)	27	27	A	A	A	A
GOLPES REQUERIDOS	4,9,21	3,8,6	L	L	L	L
N	30	14	I	I	I	I
TIPO DE DISPOSITIVO	PUNTAZA	PUNTAZA	Z	Z	Z	Z
DESCRIP. SUELO DE LA MUESTRA	GRAVAS DE CANTOS Y ALGUN	ARCILLAS CON NODULOS CARBONATADOS	A D O	A D O	A D O	A D O
PRUEBAS DE CALIBRACIÓN	SI	SI				
OBSERVACIONES INCIDENCIAS						

En Castellón a 5 de Julio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos

comaypa s.a. INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

ACT-SONDEOSP-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

H.M. DE CASTELLON, TOMO 21 / GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA C/T, en las Areas: CONTROL DEL HORMIGÓN Y COMPONENTES Cod: 07009 EHC/03 (B+C). ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA Cod: 07009 GTL/03 (B). SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU", RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS Cod: 07009 GTC/03 (B). SUELOS, ARIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES Cod: 07009 VSG/03 (B+C)
Por resolución del 27-02-2003 publicada en el DOGV del 31-03-2003. Inscrito en el RGLEA por resolución del 18-09-2003, publicada en el BOE del 1-10-2003

FECHA: 5 de Julio de 2007

PETICIONARIO: COMAYPA, S.A.
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

OBRA: E. GEOTECNICO PUENTE
BARRANCO PULPIS
PEÑISCOLA / BENICARLO
UBICACIÓN: PEÑISCOLA / BENICARLO

MODALIDAD DE CONTROL: ET

COPIA SIMPLE A:

COMAYPA, S.A.
A/A:
P.R/SUR - C/ S. IRTA, NAVE 34
12006 CASTELLON (CASTELLON)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DATOS DE LA MUESTRA

Nº DE MUESTRA: 200703549
Nº DE SONDEO: 3
FECHA INICIO MUESTREO: 04-05-2007 HORA 10:30
FECHA FIN MUESTREO: 05-05-2007 HORA 12:30
FECHA REGISTRO: 08-05-2007
TOMADA POR: HILARIO GARCIA
AYUDANTE: VICTOR GONZALEZ
MODALIDAD DE MUESTREO: ML.
LOCALIZACIÓN: SM-3 SEGÚN CROQUIS
REFERENCIA: RASANTE EXPLANADA DEL SOLAR

COTA RESPECTO REFRENCIA (m): 0.00
COORDENADAS: X = 0.00 Y = 7.00
PROFUNDIDAD(m): 12.00
NIVEL FREATICO: EN COTA(m): -1.60
CONDICIONES METEROROLOGICAS: SOLEADO
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-48
METODO DE PERFORACIÓN, AVANCE Y LIMPIEZA: ROTACIÓN
FLUIDO: AIRE DIAMETRO(mm): 116
MÉTODO DE SOSTENIMIENTO DE PAREDES: TUBERIA
DIAMETRO(mm): 113

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

TOMA DE MUESTRAS , ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS: ASTM-D2113-99 ; XP-P94-202

COTA(m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	BATERIA	CORONA	DIAM. PERF. (mm)	DIAM. RECU. (mm)	ACTIV.	DIFICUL.
0	Boca de sondeo						
0 - 1.20	RELLENO ANTROPICO	BS	W	116	113		M
1.20- 2.40	RELLENO -COSTRA CARBONATADA	BS	W	101	113		M
2.40- 2.80	LIMOS ARCILLOS	BS	W	101	113		M
2.80- 3.20	COSTRA CARBONATADA	BS	W	101	113		M
3.20- 3.40	GRAVAS DE CANTOS	BS	W	101	113		M
3.40- 4.80	LIMOS ARCILLOSOS	BS	W	101	113		M
4.80- 6.00	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	BS	W	101	113		M
6.00- 7.00	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	BS	W	101			M
7.00- 12.00	ARCILLAS CON NODULOS	BS	W	101			M

Bateria: BS->simple; BD->doble; BT->triple.
Corona: W->widia; D->diamante.
Dificultad avance: B-> baja; M-> media; A-> alta.

Actividad: MI-> muestra inalterada; MG-> muestra tomada por golpeo;
SPT-> cuchara partida; SPB-> puntaza ciega;
TMA-> toma de muestra de agua; LEF->lefranc;

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 05-05-2007

DATOS COMPLEMENTARIOS
NO HAY

OBSERVACIONES
NO HAY

H.M. DE CASTELLON, TOMO 21 / GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCION 3.ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCION 1.ª - C.I.F. A-12044970

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS (continuación)

ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS SPT: UNE 103-800/92

Dispositivo de golpeo. Masa: 63kgr.
Varillaje. Dimensiones 50mm diámetro. Masa: 6.5kgr/m.

Nº ENSAYO	1	2	3	4	5	
COTA(m)	1.80	4.20	6.60	9.00	11.40	
PROF. REVESTIMIENTO(m)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
NIVEL FREÁTICO PREVIO	COTA(m):-1.60	COTA(m):-1.60	COTA(m):-1.60	COTA(m):-1.60	COTA(m):-1.60	
NIVEL FLUIDO PREVIO(m)						NO
FECHA	04-05-2007	04-05-2007	04-05-2007	05-05-2007	05-05-2007	
HORA INICIO	11:30	13:30	15:15	10:30	12:00	
HORA FINAL	11:35	13:35	15:20	10:35	12:05	REALIZADO
PENETRACIÓN INICIAL(mm)						
FRECUENCIA GOLPEO(g/min)	27	27	27	27	27	
GOLPES REQUERIDOS	50	50	10,32,43	8,4,3	10,14,8	
N	R a 80 mm	R a 80 mm	75	7	22	
TIPO DE DISPOSITIVO	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	PUNTAZA	
DESCRIP. SUELO DE LA MUESTRA	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS	LIMOS ARCILLOSOS CON	GRAVAS DE CANTOS Y GUIJARROS-ARCI	ARCILLAS MARRON-ROJIZAS CON NODULOS	ARCILLAS MARRON-ROJIZAS CON NODULOS	
PRUEBAS DE CALIBRACIÓN	SI	SI	SI	SI	SI	
OBSERVACIONES INCIDENCIAS						

Nº ENSAYO						
COTA(m)						
PROF. REVESTIMIENTO(m)						
NIVEL FREÁTICO PREVIO						
NIVEL FLUIDO PREVIO(m)	N	N	N	N	N	N
FECHA	O	O	O	O	O	O
HORA INICIO						
HORA FINAL	R	R	R	R	R	R
PENETRACIÓN INICIAL(mm)	E	E	E	E	E	E
FRECUENCIA GOLPEO(g/min)	A	A	A	A	A	A
GOLPES REQUERIDOS	L	L	L	L	L	L
N	I	I	I	I	I	I
TIPO DE DISPOSITIVO	Z	Z	Z	Z	Z	Z
DESCRIP. SUELO DE LA MUESTRA	A	A	A	A	A	A
PRUEBAS DE CALIBRACIÓN	D O	D O	D O	D O	D O	D O
OBSERVACIONES INCIDENCIAS						

En Castellón a 5 de Julio de 2007

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

COMAYPA S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO ACREDITADO POR LA C.I.T.
EN LAS AREAS: EHC / VSG / GTL / GTC

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo. ACT-SONDEOSP-0

POL. RONDA SUR, C/. SIERRA IRTA, NAVE 34 - 12006 CASTELLÓN - TEL. 964 24 22 22 - FAX 964 24 21 92 - email: administracion@comaypa.com

IPROMA S.L. INVESTIGACION Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE
- EMPRESA COLABORADORA DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE - GRUPO 3
- LABORATORIO ACREDITADO O AUTORIZADO POR: CONSELLERIA DE SANIDAD DE LA GENERALITAT VALENCIANA Y CONSEJERIA DE SALUD DE LA JUNTA DE ANDALUCIA
- AUTORIZADO POR CONSELLERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION GENERALITAT VALENCIANA
- ENTIDAD COLABORADORA DEL INSTITUTO ARAGONES DEL AGUA
- ENTIDAD COLABORADORA EN MATERIA CALIDAD AMBIENTAL GENERALITAT VALENCIANA

ENAC
ENSAYOS
Nº 103 / LE268
Nº 103 / LE629
Nº 103 / LE630

INFORME DE ENSAYO

DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DEL CLIENTE
Tipo de Muestra	:	Agua	COMAYPA, S.A.
N. de Referencia	:	18046 / 2007	C/ Sierra Irta-Nave 34
Registrado en	:	Castellón	12006 CASTELLON
Fecha Recogida/Entrada	:	26/04/2007 - 26/04/2007	NIF A-12044970
Hora Recogida/Entrada	:	14:00 - 17:00	
Fecha Inicio/Finalización	:	27/04/2007 - 03/05/2007	
Muestreado Por	:	COMAYPA, S.L.	
Cantidad de Muestra	:	2L Tipo Envase : 1P	
Denominación de la Muestra	:	REF: 10495 - OBRA: PUENTE	
		SIT: CRTA. CV-14 - PEÑISCOLA-BENICARLO (CASTELLÓN)	

RESULTADOS DE LA MUESTRA

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT.	RESULTADO	UNIDADES	
pH	EL/002-a	1.0	**7.8**	Unidad pH	
Magnesio	ICP/014-a	0.50 mg/l	**11**	mg/l	
Sulfatos	CI/002-a	0.50 mg/l	**57**	mg/l	
Amoniaco	EA/017-a	0.05 mg/l	**0.07**	mg/l	
Residuo seco 180 ºC	GRV/006-a	30 mg/l	**311**	mg/l	
CO2 libre	VL/008	0.50 mg/l	**2.2**	mg/l	(*)

OBSERVACIONES

El dato de la fecha de toma de muestra, ha sido facilitado por el cliente.
Lugar de la toma: A 2,00 metros de profundidad en SM-01.

Ensayos validados por:
Jefe sección Fisico-Quimico: Javier Bausa

IPROMA SL

Fdo.: Salomé Ballester
Jefe Laboratorios

Castellón a 4 de Mayo de 2007

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Los ensayos/muestreos marcados(*) no están incluidos en el alcance de acreditación.

CENTRAL
Camino de la Raya,46 - 12005 (CASTELLÓN)
Apdo. 126 - 12550 ALMAZORA(CASTELLÓN)
Tfn: 964 251 072 - Fax: 964 210 476

DELEGACIÓN ANDALUCÍA
Avda. Virgen de los Desamparados,8
41700 DOS HERMANAS (SEVILLA)
Tfn. y Fax: 955 677 140

DELEGACIÓN CENTRO
Avda. de Los Pirineos,nº9,Nave 17-Pol.Ind.Sur
28700 S.S. DE LOS REYES (MADRID)
Tfn: 916 587 440 - Fax: 916 520 931

www.iproma.com email: iproma@iproma.com

Inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, folio 123, hoja 143, Inscripción 1.ª el 4 de abril 1990, domicilio Social: Cno. de la Raya, 46 - 12005 CASTELLON - C.I.F. B-12227492

IPROMA S.L. INVESTIGACION Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE
- EMPRESA COLABORADORA DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE - GRUPO 3
- LABORATORIO ACREDITADO O AUTORIZADO POR: CONSELLERIA DE SANIDAD DE LA GENERALITAT VALENCIANA Y CONSEJERIA DE SALUD DE LA JUNTA DE ANDALUCIA
- AUTORIZADO POR CONSELLERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION GENERALITAT VALENCIANA
- ENTIDAD COLABORADORA DEL INSTITUTO ARAGONES DEL AGUA
- ENTIDAD COLABORADORA EN MATERIA CALIDAD AMBIENTAL GENERALITAT VALENCIANA

ENAC
ENSAYOS
Nº 103 / LE268
Nº 103 / LE629
Nº 103 / LE630

INFORME DE ENSAYO

DATOS DE LA MUESTRA / DATOS DEL CLIENTE

Tipo de Muestra : Agua — COMAYPA, S.A.
N. de Referencia : 18046 / 2007 — C/ Sierra Irta-Nave 34
Registrado en : Castellón — 12006 CASTELLON
Fecha Recogida/Entrada : 26/04/2007 - 26/04/2007 — NIF A-12044970
Hora Recogida/Entrada : 14:00 - 17:00
Fecha Inicio/Finalización : 27/04/2007 - 03/05/2007
Muestreado Por : COMAYPA, S.L.
Cantidad de Muestra : 2L Tipo Envase : 1P
Denominación de la Muestra : REF: 10495 - OBRA: PUENTE
SIT: CRTA. CV-14 - PEÑISCOLA-BENICARLO (CASTELLÓN)

RESULTADOS DE LA MUESTRA

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT.	RESULTADO	UNIDADES	
pH	EL/002-a	1.0	**7.8**	Unidad pH	
Magnesio	ICP/014-a	0.50 mg/l	**11**	mg/l	
Sulfatos	CI/002-a	0.50 mg/l	**57**	mg/l	
Amoniaco	EA/017-a	0.05 mg/l	**0.07**	mg/l	
Residuo seco 180 ºC	GRV/006-a	30 mg/l	**311**	mg/l	
CO2 libre	VL/008	0.50 mg/l	**2.2**	mg/l	(*)

OBSERVACIONES

El dato de la fecha de toma de muestra, ha sido facilitado por el cliente.
Lugar de la toma: A 2,00 metros de profundidad en SM-01.

Ensayos validados por:
Jefe sección Fisico-Quimico: Javier Bausa

IPROMA SL

Fdo.: Salomé Ballester
Jefe Laboratorios

Castellón a 4 de Mayo de 2007

Página 1 de 1

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Los ensayos/muestreos marcados(*) no están incluidos en el alcance de acreditación.

CENTRAL
Camino de la Raya,46 - 12005 (CASTELLÓN)
Apdo. 126 - 12550 ALMAZORA(CASTELLÓN)
Tfn: 964 251 072 - Fax: 964 210 476

DELEGACIÓN ANDALUCÍA
Avda. Virgen de los Desamparados,8
41700 DOS HERMANAS (SEVILLA)
Tfn. y Fax: 955 677 140

DELEGACIÓN CENTRO
Avda. de Los Pirineos,nº9,Nave 17-Pol.Ind.Sur
28700 S.S. DE LOS REYES (MADRID)
Tfn: 916 587 440 - Fax: 916 520 931

www.iproma.com email: iproma@iproma.com

Inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, folio 123, hoja 143, Inscripción 1.ª el 4 de abril 1990, domicilio Social: Cno. de la Raya, 46 - 12005 CASTELLON - C.I.F. B-12227492

ANEJO Nº4
ESTUDIO DE TRÁFICO Y CÁLCULO DE FIRME

ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE TRÁFICO Y CÁLCULO DE FIRME

ÍNDICE

1.- ESTUDIO TRÁFICO. 1

1.1.- INTRODUCCIÓN. 1
1.2.- DATOS PRELIMINARES. AFOROS. 1
1.3.- PREVISIÓN DE TRÁFICO. 1
1.4.- CARACTERIZACIÓN DE TRÁFICO. 1

2.- CÁLCULO DEL FIRME 2

2.1.- EXPLANADA 2
2.2.- ESTRUCTURA DE FIRME 2

1.- ESTUDIO TRÁFICO.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

El presente estudio de tráfico tiene por objeto la determinación de la categoría de tráfico que corresponde al tramo objeto de proyecto, a fin de proyectar adecuadamente la sección de firme a ejecutar en las obras que se describen en este Proyecto.

Con este objetivo se analizan los valores de la intensidad media diaria (IMD) aforados en la carretera actual se realiza una prognosis del tráfico al año previsto de puesta en servicio, que se estima en un (1) año desde la fecha de realización de este documento.

Según la Norma 6.1-I.C. "Secciones de Firme", la sección de firme a proyectar depende del volumen de tráfico pesado en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio (año 2008).

Se realiza la estimación del porcentaje de vehículos pesados que transitan actualmente con el fin de obtener la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) al año citado.

1.2.- DATOS PRELIMINARES. AFOROS.

Los datos de aforos para el cálculo del tráfico son recogidos de las recientes obras promovidas por la Conselleria d´Infraestructures i Transport " Vial de conexión entre Peñiscola y Benicarló" en el que aparecen los siguientes datos:

AÑO	**IMD (vh/día)**
	CV-140
1998	8.765
2000	8.765
2001	8.765

Se considera que la carretera objeto de estudio debería tener un crecimiento estrictamente creciente y relativamente lineal puesto que no se ha dado ninguna circunstancia en el entorno del tramo que provoque cambios importantes en las tendencias de utilización por parte de los usuarios. Así, la evolución de la intensidad de vehículos deberá ser coherente con el crecimiento del parque móvil. En la CV-140 la intensidad de tráfico se mantiene sin variaciones debído a que la funcionalidad de ésta sigue siendo la misma, la intensidad de tráfico es mayor en los períodos estivales.

1.3.- PREVISIÓN DE TRÁFICO.

se considera un crecimiento medio del 4 % la IMD para el año de puesta en servicio (2008) será:

$$IMD(2008)= IMD(2001)x(1+0,04)^{7}=8.765x(1+0,04)^{7}=11.534,14 \text{ vh/día.}$$

1.4.- CARACTERIZACIÓN DE TRÁFICO.

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en el apartado anterior, se puede determinar la IMD de vehículos pesados que servirá para obtener la categoría del tráfico según la Norma 6.1 I.C. "Secciones de Firme".

Dada la ausencia de datos referentes a la composición del tráfico, debe ser estimado un porcentaje de vehículos pesados que permita obtener la IMD de pesados, necesaria para el dimensionamiento del firme.

Los aforos disponibles corresponden a ambos sentidos por lo que para obtener la IMDP del carril de proyecto necesaria para el dimensionamiento del firme, se ha de tomar la mitad del valor que se obtenga como resultado de la proyección de tráfico para el año de puesta en servicio. A esta conclusión se llega después de observar in situ que existe una compensación del tráfico entre ambos carriles a lo largo del día. En este caso, el valor es de 5.767 vh/día/carril.

Se ha considerado un porcentaje de pesados del 5 %, por lo que el valor de la IMD de vehículos pesados para el carril de proyecto será:

$$IMDp(2006)=0,05x5.767=288 \text{ vh/día}$$

$$800>IMD_p\geq 200$$

que corresponde, según la Instrucción 6.1-I.C. a una categoría de tráfico pesado del **tipo T2**.

2.- CÁLCULO DEL FIRME

2.1.- EXPLANADA

Para la clasificación de la explanada se valida la reciente obra promovida por la Conselleria d´Infraestructures i Transport " Vial de conexión entre Peñiscola y Benicarló" en el que se determina una explanada tipo E2 a partir de CBR realizados sobre muestra obtenidas de catas. Se valida la explanada ya que el presente proyecto es una continuidad de las obras citadas anteriormente.

2.2.- ESTRUCTURA DE FIRME

Las obras proyectadas están enfocadas principalmente a la mejora de la seguridad vial en todo el tramo proyectado. Esta mejora consiste en el acondicionamiento del actual camino de Benicarló, vía de unión entre las poblaciones de Peñíscola y Benicarló. La calzada existente se aprovecha por lo que se realizará un refuerzo de firme, la rasante proyectada garantiza un refuerzo mínimo de 4 cm.

TIPOLOGÍAS DE FIRME A EMPLEAR

La sección tipo a elegir deberá ajustarse a una serie de condicionantes referentes tanto a las condiciones del entorno donde debe ubicarse el paquete de firme, que condicionará los materiales y la forma de ejecución de los mismos, como a las condiciones de uso, que determinarán las características resistentes y de servicio.

Se descarta de partida la utilización de firmes rígidos por la incomodidad en la conducción que supone para los usuarios de vehículos ligeros y por la adaptación al firme existente en la zona.

En las zonas de nueva construcción debido al carácter urbano de la zona, la sección de firme a disponer cumplirá con lo especificado en el manual de Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción.

Según se indica en el citado manual y en función de la IMDp , la sección tipo a disponer para un pavimento asfáltico y una definición funcional de la vía urbana V2 será:

Base granular:	35 cm de zahorra artificial.
Riego de imprimación:	ECI.
Capa de base:	8 cm de mezcla bituminosa D-20, de árido calizo.
Riego de adherencia:	ECR-1m.
Capa de rodadura:	4 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo PA.

CARRIL BICI

En este caso la sección tipo del será:

- 25 cm de zahorra artificial.
- 5 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 con acabado superficial en Slurry de color en la zona de carril bici y sin tratamiento superficial en la zona de acera.

CARRIL ACERAS

En este caso la sección tipo será:

- 15 cm de zahorra artificial.
- 10 cm de hormigón HM-20
- 7 cm de terrazo.

VÍAS DE SERVICIO

En este caso la sección tipo del será:

- 25 cm de zahorra artificial.
- 6 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo D-20.

ANEJO Nº5

DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO

ANEJO Nº 5: DATOS GEOMÉTRICOS DE TRAZADO

ÍNDICE:

1.- CONSIDERACIONES GENERALES. 1

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS. 1

3.- TRAZADO EN PLANTA 1

4.- TRAZADO EN ALZADO 1

5.- SECCIÓN TRANSVERSAL. 2

6.- PERALTES Y PENDIENTES TRANSVERSALES. 2

7.- LISTADOS. 2

1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

El objeto del presente anejo es la definición geométrica de la obra proyectada desde un punto de vista técnico y funcional, cuyas características a tener en cuenta en la actuación que se desarrolla son las siguientes:

- Eje Benicarló:

Sección Tipo: Una calzadas de 3,00 m por sentido.

Arcenes: 0,75 m. Pavimentados.

Separador: 0,50 m. (New Jersey)

Carril bici + Acera (Margen Derecho): 3,00 m.

Acera (Margen Izquierdo): 2.50 m.

Radio mínimo: 90 m.

Pendiente máxima: 3.68 %.

Pendiente mínima: 0,21 %.

- Puente sobre Rambla de Alcalá:

Sección Tipo: Una calzadas de 3,00 m por sentido.

Arcenes: 0,75 m. Pavimentados.

Separador: 0,50 m. (New Jersey) a ambos lados

Carril bici + Acera: 3,10 m. margen derecha sentido creciente de pks

Acera: 3.10 m. margen izquierdo sentido creciente de pks

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

La actuación proyectada se sitúa al Norte de la Provincia de Castellón, afectando al término municipales de Benicarló. El proyecto consiste en la ampliación del camino existente aprovechando el firme actual. En el que se lleva a cabo una calzada de nueva ejecución junto a un carril bici y acera que discurren paralelas a lo largo de todo el trazado.

La obra comienza en la glorieta VII del proyecto "Vial de conexión entre Peñiscola y Benicarlo" clave 51-C-1915, ubicada en el camino de la Ratlla, camino que delimita las poblaciones de Peñiscola y Benicarló. se prolonga 1540.370 m. hacia el Norte, hasta la Intersección E-1 que aparece en el P.G.O.U. de Benicarló.

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá. El puente empieza en el P.K. 0+354.37 y acaba en el P.K. 0+416.00, tiene una longitud de 61.63 m. y la sección proyectada en el tramo del puente es simétrica

Una vez realizada esta breve presentación de la situación actual y de los condicionantes a considerar, se realizará a continuación el análisis del trazado que, atenderá, lógicamente, a los siguientes aspectos:

- Trazado en planta.

- Trazado en alzado.

- Coordinación entre planta y alzado.

3.- TRAZADO EN PLANTA

El eje, que transcurre por el centro de la calzada en todo momento, está compuesto por una sucesión de alineaciones rectas entre las que se intercalan acuerdos de tipo circular definidos por su radio, ajustándose lo máximo posible al trazado del camino existente y a las alineaciones marcadas por el PGOU de Benicarlo.

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá entre los P.K. 0+354.37 y acaba en el P.K. 0+416.00, tiene una longitud de 61.63 m.

El eje proyectado tiene una longitud de 1540.37 m. La plataforma del camino actual se aprovecha llevando a cabo un refuerzo del firme, y ampliando por ambos extremos hasta alcanzar la sección transversal proyectada.

Cumplimiento lo máximo posible la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC Trazado, ya que el eje se tiene que ajustar a las alineaciones del P.G.O.U. de Benicarló.

4.- TRAZADO EN ALZADO

El diseño en alzado del tronco principal se proyecta de acuerdo a las siguientes premisas:

• Empleo de acuerdos parabólicos amplios dada la planimetría existente, ajustándonos lo máximo posible a la rasante de la carretera actual.

- Cumplimiento lo máximo posible la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC Trazado, ya que la rasante del eje proyectado ha de ajustarse a la rasante del camino actual.

- Eliminación de pendientes inferiores al 0,20 %.(mínimo permitido por la normativa vigente).

- Viabilidad garantizada de colocación de las obras de fábrica necesarias.

En general, el valor de las pendientes se ha ajustado, en lo posible al terreno existente, con las condiciones antes señaladas, al objeto de evitar una sobre elevación considerable de la rasante proyectada respecto de la actual.

El valor mínimo de Kv empleado es de 1.000. Conviene reseñar que el cálculo y asignación de cotas a la sección del tronco principal se realiza según el eje dispuesto en planta, que discurre por el centro de la calzada proyectada, por lo que la cota expresada, tanto en planos longitudinales como en listados, corresponde al centro de la calzada. Para un mejor entendimiento de lo expresado textualmente, ver Documento nº 2 Planos, 6.- Perfiles transversales.

5.- SECCIÓN TRANSVERSAL.

La obra proyectada consta de una calzada de 6,00 m de anchura dividida en un carril para cada sentido. Los arcenes se diseñan con 0,75 m de anchura. Adosada a la sección anteriormente descrita por su margen derecha se dispone un separador de 0.50 m de ancho con barrera de seguridad tipo New Jersey para los peatones y ciclistas que puedan circular por su derecha. Seguidamente a esta franja discurre paralelo un carril bici de 1.75 m de anchura, junto a una acera de 1,25 m de anchura. Por su margen izquierdo se dispone un separador de 0.50 m de ancho con barrera de seguridad tipo New Jersey para los peatones y una acera de 2.50 m. de ancho.

La sección proyectada en el puente es diferente al resto del eje. La sección consta de una calzada de 6,00 m de anchura dividida en un carril para cada sentido. Los arcenes se diseñan con 0,75 m de anchura, adosado al arcén existe un separador en ambos lados de 0.50 m. de ancho donde se coloca barrera de seguridad tipo New Jersey. Seguidamente a esta franja, por el lado derecho sentido creciente de PK.s, discurre paralelo un carril bici de 1.75 m de anchura, junto a una acera de 1,25 m de anchura. Por el lado izquierdo discurre una acera de 3. m., esta acera existe entre el PK 0+332.217 AL PK 0+421.982. El ancho total de la sección tipo proyectada en el puente es de 14.50 m.

6.- PERALTES Y PENDIENTES TRANSVERSALES.

Las pendientes transversales en bombeo son del 2% en la zona de calzada y del 1.50% en la zona de carril bici y acera (Ver sección tipo del documento nº 2 planos)

7.- LISTADOS.

A continuación se exponen los listados que servirán para la correcta definición de la geometría proyectada:

7.1.- Estado de alineaciones.

7.2.- Puntos del eje en planta.

7.3.- Estado de rasantes.

7.4.- Puntos del eje en alzado.

7.1.- ESTADO DE ALINEACIONES.

P.K.	ELEMENTO	RADIO	LONGITUD	X INICIAL	Y INICIAL	X FINAL	Y FINAL	AZIMUT
0.000	ARCO	-80.000	-19.672	280702.209	4475670.192	280622.266	4475673.208	386.7465
19.672	RECTA		0.000	280700.539	4475689.743			386.7465
19.672	ARCO	-357.000	-100.985	280700.539	4475689.743	280351.247	4475615.957	368.7383
120.657	RECTA		10.203	280666.062	4475784.303			368.7383
130.860	ARCO	125.550	90.436	280661.251	4475793.300	280771.965	4475852.505	14.5950
221.296	RECTA		12.473	280649.700	4475881.037			14.5950
233.768	ARCO	200.000	56.418	280652.534	4475893.183	280847.302	4475847.732	32.5534
290.186	RECTA		12.233	280672.884	4475945.602			32.5534
302.419	ARCO	90.000	29.798	280678.871	4475956.271	280757.358	4475912.229	53.6311
332.217	RECTA		89.765	280697.450	4475979.393			53.6311
421.982	ARCO	-90.000	-44.308	280764.439	4476039.145	280704.530	4476106.309	22.2898
466.290	RECTA		80.342	280789.070	4476075.437			22.2898
546.632	ARCO	150.000	40.395	280816.629	4476150.904	280957.528	4476099.452	39.4341
587.027	RECTA		265.133	280835.396	4476186.537			39.4341
852.160	ARCO	-1000.000	-2.443	280989.325	4476402.411	280175.115	4476982.982	39.2786
854.603	RECTA		104.414	280990.741	4476404.402			39.2786
959.017	ARCO	-1500.000	-15.997	281051.153	4476489.565	279827.714	4477357.435	38.5997
975.014	RECTA		120.812	281060.338	4476502.661			38.5997
1095.826	ARCO	2000.000	18.240	281129.183	4476601.938	282772.682	4475462.240	39.1803
1114.066	RECTA		109.042	281139.645	4476616.880			39.1803
1223.108	ARCO	2500.000	11.326	281202.597	4476705.915	283243.893	4475262.615	39.4687
1234.434	RECTA		130.106	281209.157	4476715.147			39.4687
1364.540	ARCO	-2500.000	-14.621	281284.750	4476821.040	279250.015	4478273.573	39.0964
1379.161	RECTA		106.203	281293.211	4476832.965			39.0964
1485.365	ARCO	-400.000	-18.393	281354.410	4476919.763	281027.498	4477150.260	36.1690
1503.758	RECTA		36.612	281364.659	4476935.033			36.1690

7.2.- PUNTOS DEL EJE EN PLANTA.

P.K.	X	Y	AZIMUT
0.000	280702.209	4475670.192	2.4010
19.672	280700.539	4475689.743	386.7465
20.000	280700.471	4475690.064	386.6880
40.000	280695.773	4475709.502	383.1215
60.000	280689.995	4475728.646	379.5550
80.000	280683.154	4475747.437	375.9885
100.000	280675.271	4475765.815	372.4220
120.000	280666.371	4475783.723	368.8555
120.657	280666.062	4475784.303	368.7383
130.860	280661.251	4475793.300	368.7383
140.000	280657.238	4475801.510	373.3727
160.000	280650.601	4475820.354	383.5140
180.000	280647.038	4475840.013	393.6553
200.000	280646.638	4475859.988	3.7966
220.000	280649.412	4475879.773	13.9379
221.296	280649.700	4475881.037	14.5950
233.768	280652.534	4475893.183	14.5950
240.000	280654.045	4475899.228	16.5786
260.000	280660.151	4475918.264	22.9448
280.000	280668.128	4475936.596	29.3110
290.186	280672.884	4475945.602	32.5534
300.000	280677.687	4475954.161	32.5534
302.419	280678.871	4475956.271	32.5534
320.000	280688.912	4475970.667	44.9891
332.217	280697.450	4475979.393	53.6311
340.000	280703.258	4475984.573	53.6311
360.000	280718.183	4475997.886	53.6311
380.000	280733.109	4476011.199	53.6311
400.000	280748.034	4476024.512	53.6311
420.000	280762.959	4476037.825	53.6311
421.982	280764.439	4476039.145	53.6311
440.000	280776.598	4476052.400	40.8861
460.000	280786.708	4476069.609	26.7390
466.290	280789.070	4476075.437	22.2898
480.000	280793.773	4476088.315	22.2898
500.000	280800.633	4476107.102	22.2898
520.000	280807.493	4476125.888	22.2898
540.000	280814.354	4476144.675	22.2898
546.632	280816.629	4476150.904	22.2898
560.000	280821.767	4476163.241	27.9635
580.000	280831.452	4476180.722	36.4518
587.027	280835.396	4476186.537	39.4341
600.000	280842.928	4476197.100	39.4341
620.000	280854.540	4476213.384	39.4341
640.000	280866.151	4476229.669	39.4341
660.000	280877.762	4476245.953	39.4341
680.000	280889.374	4476262.237	39.4341
700.000	280900.985	4476278.521	39.4341
720.000	280912.597	4476294.805	39.4341
740.000	280924.208	4476311.089	39.4341
760.000	280935.820	4476327.374	39.4341
780.000	280947.431	4476343.658	39.4341

P.K.	X	Y	AZIMUT
800.000	280959.042	4476359.942	39.4341
820.000	280970.654	4476376.226	39.4341
840.000	280982.265	4476392.510	39.4341
852.160	280989.325	4476402.411	39.4341
854.603	280990.741	4476404.402	39.2786
860.000	280993.863	4476408.804	39.2786
880.000	281005.435	4476425.117	39.2786
900.000	281017.007	4476441.429	39.2786
920.000	281028.578	4476457.742	39.2786
940.000	281040.150	4476474.054	39.2786
959.017	281051.153	4476489.565	39.2786
960.000	281051.721	4476490.367	39.2369
975.014	281060.338	4476502.661	38.5997
980.000	281063.180	4476506.759	38.5997
1000.000	281074.577	4476523.194	38.5997
1020.000	281085.974	4476539.629	38.5997
1040.000	281097.371	4476556.064	38.5997
1060.000	281108.768	4476572.499	38.5997
1080.000	281120.165	4476588.934	38.5997
1095.826	281129.183	4476601.938	38.5997
1100.000	281131.565	4476605.366	38.7325
1114.066	281139.645	4476616.880	39.1803
1120.000	281143.071	4476621.725	39.1803
1140.000	281154.618	4476638.055	39.1803
1160.000	281166.164	4476654.386	39.1803
1180.000	281177.710	4476670.716	39.1803
1200.000	281189.257	4476687.046	39.1803
1220.000	281200.803	4476703.377	39.1803
1223.108	281202.597	4476705.915	39.1803
1234.434	281209.157	4476715.147	39.4687
1240.000	281212.391	4476719.678	39.4687
1260.000	281224.011	4476735.956	39.4687
1280.000	281235.632	4476752.234	39.4687
1300.000	281247.252	4476768.511	39.4687
1320.000	281258.872	4476784.789	39.4687
1340.000	281270.492	4476801.067	39.4687
1360.000	281282.113	4476817.345	39.4687
1364.540	281284.750	4476821.040	39.4687
1379.161	281293.211	4476832.965	39.0964
1380.000	281293.694	4476833.651	39.0964
1400.000	281305.219	4476849.996	39.0964
1420.000	281316.744	4476866.342	39.0964
1440.000	281328.269	4476882.687	39.0964
1460.000	281339.793	4476899.033	39.0964
1480.000	281351.318	4476915.378	39.0964
1485.365	281354.410	4476919.763	39.0964
1500.000	281362.622	4476931.876	36.7671
1503.758	281364.659	4476935.033	36.1690
1520.000	281373.399	4476948.724	36.1690
1540.000	281384.160	4476965.582	36.1690
1540.370	281384.359	4476965.894	36.1690

7.3.- ESTADO DE RASANTE.

N§	P.K. Cota	TE TS	Cota TE Cota TS	pE(%) pS(%)	Longi. Flecha	Kv Theta(%)
1	0.000					
	2.930	0.000	2.930	-0.2712		
2	48.718	19.138	2.878	-0.2712	59.160	5000.000
	2.798	78.298	3.068	0.9120	0.087	1.1832
3	106.423	80.970	3.092	0.9120	50.907	-8000.000
	3.324	131.876	3.394	0.2757	-0.040	-0.6363
4	269.893	243.631	3.702	0.2757	52.523	1300.000
	3.775	296.154	4.908	4.3159	0.265	4.0402
5	323.800	302.220	5.170	4.3159	43.159	-1000.000
	6.101	345.380	6.101	0.0000	-0.233	-4.3159
6	446.900	424.501	6.101	0.0000	44.798	-1000.000
	6.101	469.299	5.098	-4.4798	-0.251	-4.4798
7	508.094	477.640	4.724	-4.4798	60.909	1300.000
	3.360	538.549	3.423	0.2055	0.357	4.6853
8	1006.702	968.171	4.305	0.2055	77.061	50000.000
	4.385	1045.232	4.523	0.3596	0.015	0.1541
9	1154.488	1119.937	4.792	0.3596	69.100	5000.000
	4.916	1189.038	5.518	1.7416	0.119	1.3820
10	1296.778	1246.985	6.527	1.7416	99.586	-5000.000
	7.394	1346.570	7.269	-0.2501	-0.248	-1.9917
11	1540.370	1540.370	6.785	-0.2501		
	6.785					

7.4.- PUNTOS DEL EJE EN ALZADO.

P.K.	Cota	p(%%)
0.000	2.930	0.0000
19.138	2.878	-0.2712
20.000	2.876	-0.2539
40.000	2.865	0.1461
60.000	2.934	0.5461
78.298	3.068	0.9120
80.000	3.083	0.9120
80.970	3.092	0.9120
100.000	3.243	0.6742
120.000	3.353	0.4242
131.876	3.394	0.2757
140.000	3.417	0.2757
160.000	3.472	0.2757
180.000	3.527	0.2757
200.000	3.582	0.2757
220.000	3.637	0.2757
240.000	3.692	0.2757
243.631	3.702	0.2757
260.000	3.851	1.5348
280.000	4.311	3.0733
296.154	4.908	4.3159
300.000	5.074	4.3159
302.220	5.170	4.3159
320.000	5.779	2.5380
340.000	6.087	0.5380
345.380	6.101	0.0000
360.000	6.101	0.0000
380.000	6.101	0.0000
400.000	6.101	0.0000
420.000	6.101	0.0000
424.501	6.101	0.0000
440.000	5.981	-1.5499
460.000	5.471	-3.5499
469.299	5.098	-4.4798
477.640	4.724	-4.4798
480.000	4.621	-4.2983
500.000	3.915	-2.7598
520.000	3.517	-1.2214
538.549	3.423	0.2055
540.000	3.426	0.2055
560.000	3.467	0.2055
580.000	3.508	0.2055
600.000	3.549	0.2055
620.000	3.590	0.2055
640.000	3.631	0.2055
660.000	3.672	0.2055
680.000	3.713	0.2055
700.000	3.754	0.2055
720.000	3.795	0.2055
740.000	3.837	0.2055
760.000	3.878	0.2055
780.000	3.919	0.2055
800.000	3.960	0.2055
820.000	4.001	0.2055
840.000	4.042	0.2055
860.000	4.083	0.2055
880.000	4.124	0.2055
900.000	4.165	0.2055
920.000	4.206	0.2055
940.000	4.247	0.2055
960.000	4.289	0.2055
968.171	4.305	0.2055
980.000	4.331	0.2291
1000.000	4.381	0.2691
1020.000	4.439	0.3091
1040.000	4.505	0.3491
1045.232	4.523	0.3596
1060.000	4.576	0.3596
1080.000	4.648	0.3596
1100.000	4.720	0.3596
1119.937	4.792	0.3596
1120.000	4.792	0.3608
1140.000	4.904	0.7608
1160.000	5.096	1.1608
1180.000	5.368	1.5608
1189.038	5.518	1.7416
1200.000	5.709	1.7416
1220.000	6.057	1.7416
1240.000	6.405	1.7416
1246.985	6.527	1.7416
1260.000	6.737	1.4813
1280.000	6.993	1.0813
1300.000	7.169	0.6813
1320.000	7.265	0.2813
1340.000	7.282	-0.1187
1346.570	7.269	-0.2501
1360.000	7.236	-0.2501
1380.000	7.186	-0.2501
1400.000	7.136	-0.2501
1420.000	7.086	-0.2501
1440.000	7.036	-0.2501
1460.000	6.986	-0.2501
1480.000	6.936	-0.2501
1500.000	6.886	-0.2501
1520.000	6.836	-0.2501
1540.000	6.786	-0.2501
1540.370	6.785	-0.2501

ANEJO Nº6

CÁLCULO DEL REPLANTEO

ANEJO Nº 6: CÁLCULO DE REPLANTEO

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN. 1

2.- RED DE BASES DE REPLANTEO. 1

3.- INFORME DE CALIBRACIÓN..... 1

4.- LISTADOS. 2

1.- INTRODUCCIÓN.

Con el fin de realizar el replanteo de los ejes que definen el proyecto "Acondicionamiento vial Peñiscola – Benicarló. Tramo T.M. Benicarló ", se instauró una red de bases de replanteo a lo largo del trazado, que posteriormente fue enlazada mediante técnicas topográficas diversas.

Como datos de partida para la ubicación del sistema de coordenadas U.T.M. en la zona de trabajo se ha utilizado una cartografía digital base a escala 1:1.000, facilitada por el Ayuntamiento de Benicarló

2.- RED DE BASES DE REPLANTEO.

Para realizar el replanteo de los ejes del proyecto, se dispone de nueve bases de replanteo a lo largo del trazado.

La red de bases de replanteo se observo mediante Técnica GPS en el sistema de referencia UTM, se utilizaron 5 vértices de la red de 4º orden para la calibración del GPS.

A lo largo de la zona que afecta el proyecto, se dispone de nueve bases, denominadas por su nombre correspondiente, estas se materializaron en el terreno mediante clavos de acero en superficies consistentes. Todas las bases quedaron convenientemente marcadas con pintura e indicación de su nombre correspondiente.

En el apartado 3 del presente anejo se recoge el listado de coordenadas de las bases de replanteo.

3.- INFORME DE CALIBRACIÓN.

Contenido

Parámetros de transformación del datum
Definición de proyección por defecto actualizada
Parámetros de ajuste horizontal
Parámetros de ajuste vertical
Definición de modelo geoidal
Diferencias residuales entre GPS y coordenadas conocidas

Parámetros de transformación del datum

Cálculo de transformación de datum no requerido

Definición de proyección por defecto actualizada (Mercator transversal)

Definición de proyección por defecto actualizada no requerida

Parámetros de ajuste horizontal

Coordenada Este del centro de rotación	281117,202m
Coordenada Norte del centro de rotación	4476432,095m
Rotación alrededor del punto central	-0,0004
Traslación Este	-0,545m
Traslación Norte	0,911m
Factor de escala	0,99996885

Parámetros de ajuste vertical

Coordenada Este del punto de origen	281606,912m
Coordenada Norte del punto de origen	4479672,776m
Separación vertical en el origen	17,850m
Pendiente Este	-7,456ppm
Pendiente Norte	-7,423ppm

Definición de modelo geoidal

No se ha utilizado un modelo geoidal

Diferencias residuales entre GPS y coordenadas conocidas

Resumen			
	Error máximo	**Error medio cuadrático**	**Punto**
Horizontal	0,029m	0,021	2126
Vertical	0,006m	0,003	2127
Tridimensional	0,029m	0,019	2126

Residuales de punto

Punto GPS		Punto calculado		Punto de control	
Punto	2126	**Este**	282524,408m	**Punto**	puerto
Latitud	40°24'48,66812"N	**Norte**	4477015,974m	**Este**	282524,380m
Longitud	0°26'08,64869"E	**Elevación**	7,689m	**Norte**	4477015,980m
Altura	58,442m	**Error horizontal**	**0,029m**	**Elevación**	7,900m
		Error vertical	**?**	**Tipo**	Horizontal
		Error 3D	**0,029m**	**Calidad punto**	Calidad control
Punto	2129	**Este**	281606,912m	**Punto**	vallesa
Latitud	40°26'13,88653"N	**Norte**	4479672,776m	**Este**	281606,938m
Longitud	0°25'26,47143"E	**Elevación**	33,383m	**Norte**	4479672,773m
Altura	84,109m	**Error horizontal**	0,026m	**Elevación**	33,387m
		Error vertical	0,004m	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	0,026m	**Calidad punto**	Calidad control
Punto	2130	**Este**	279982,411m	**Punto**	peñis
Latitud	40°21'31,49049"N	**Norte**	4471004,606m	**Este**	279982,420m
Longitud	0°24'28,36715"E	**Elevación**	66,499m	**Norte**	4471004,600m
Altura	117,339m	**Error horizontal**	0,010m	**Elevación**	66,500m
		Error vertical	0,001m	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	0,011m	**Calidad punto**	Calidad control
Punto	2127	**Este**	280352,897m	**Punto**	sana
Latitud	40°25'19,75178"N	**Norte**	4478038,670m	**Este**	280352,891m
Longitud	0°24'35,32807"E	**Elevación**	22,616m	**Norte**	4478038,673m
Altura	73,367m	**Error horizontal**	**0,007m**	**Elevación**	22,610m
		Error vertical	**0,006m**	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	**0,009m**	**Calidad punto**	Calidad control

Punto	2128	**Este**	277344,948m	**Punto**	vista
Latitud	40°24'59,14589"N	**Norte**	4477491,492m	**Este**	277344,865m
Longitud	0°22'28,49885"E	**Elevación**	46,243m	**Norte**	4477491,479m
Altura	97,016m	**Error horizontal**	?	**Elevación**	46,244m
		Error vertical	0,001m	**Tipo**	Vertical
		Error 3D	0,001m	**Calidad punto**	Calidad control

4.- LISTADOS.

A continuación se adjuntan los listados de las coordenadas de las bases de replanteo y el replanteo del eje en coordenadas cartesianas.

3.1.-BASES DE REPLANTEO

BASE	X	Y	Z
V29	280730.302	4475631.793	2.356
V33	280643.388	4475851.724	3.709
V37	280826.227	4476177.791	3.278
V38	280963.448	4476357.362	3.818
V39	281054.836	4476501.236	4.284
V40	281133.791	4476602.888	4.741
V41	281214.621	4476715.196	6.203
V43	281322.666	4476861.660	6.785
V44	281360.508	4476917.171	6.975

3.2.- COORDENADAS ABSOLUTAS DEL EJE

PK	X	Y	Z
0.000	280702.209	4475670.192	2.930
19.672	280700.539	4475689.743	2.877
20.000	280700.471	4475690.064	2.876
40.000	280695.773	4475709.502	2.865
60.000	280689.995	4475728.646	2.934
80.000	280683.154	4475747.437	3.083
100.000	280675.271	4475765.815	3.243
120.000	280666.371	4475783.723	3.353
120.657	280666.062	4475784.303	3.356
130.860	280661.251	4475793.300	3.392
140.000	280657.238	4475801.510	3.417
160.000	280650.601	4475820.354	3.472
180.000	280647.038	4475840.013	3.527
200.000	280646.638	4475859.988	3.582
220.000	280649.412	4475879.773	3.637
221.296	280649.700	4475881.037	3.641
233.768	280652.534	4475893.183	3.675
240.000	280654.045	4475899.228	3.692
260.000	280660.151	4475918.264	3.851
280.000	280668.128	4475936.596	4.311
290.186	280672.884	4475945.602	4.664
300.000	280677.687	4475954.161	5.074
302.419	280678.871	4475956.271	5.179
320.000	280688.912	4475970.667	5.779
332.217	280697.450	4475979.393	6.015
340.000	280703.258	4475984.573	6.087
360.000	280718.183	4475997.886	6.101
380.000	280733.109	4476011.199	6.101
400.000	280748.034	4476024.512	6.101
420.000	280762.959	4476037.825	6.101
421.982	280764.439	4476039.145	6.101
440.000	280776.598	4476052.400	5.981
460.000	280786.708	4476069.609	5.471
466.290	280789.070	4476075.437	5.228
480.000	280793.773	4476088.315	4.621
500.000	280800.633	4476107.102	3.915
520.000	280807.493	4476125.888	3.517
540.000	280814.354	4476144.675	3.426
546.632	280816.629	4476150.904	3.439
560.000	280821.767	4476163.241	3.467
580.000	280831.452	4476180.722	3.508
587.027	280835.396	4476186.537	3.522
600.000	280842.928	4476197.100	3.549
620.000	280854.540	4476213.384	3.590
640.000	280866.151	4476229.669	3.631
660.000	280877.762	4476245.953	3.672
680.000	280889.374	4476262.237	3.713
700.000	280900.985	4476278.521	3.754
720.000	280912.597	4476294.805	3.795
740.000	280924.208	4476311.089	3.837
760.000	280935.820	4476327.374	3.878
780.000	280947.431	4476343.658	3.919
800.000	280959.042	4476359.942	3.960
820.000	280970.654	4476376.226	4.001
840.000	280982.265	4476392.510	4.042
852.160	280989.325	4476402.411	4.067
854.603	280990.741	4476404.402	4.072
860.000	280993.863	4476408.804	4.083
880.000	281005.435	4476425.117	4.124
900.000	281017.007	4476441.429	4.165
920.000	281028.578	4476457.742	4.206
940.000	281040.150	4476474.054	4.247
959.017	281051.153	4476489.565	4.287
960.000	281051.721	4476490.367	4.289
975.014	281060.338	4476502.661	4.320
980.000	281063.180	4476506.759	4.331
1000.000	281074.577	4476523.194	4.381
1020.000	281085.974	4476539.629	4.439
1040.000	281097.371	4476556.064	4.505
1060.000	281108.768	4476572.499	4.576
1080.000	281120.165	4476588.934	4.648
1095.826	281129.183	4476601.938	4.705
1100.000	281131.565	4476605.366	4.720
1114.066	281139.645	4476616.880	4.771
1120.000	281143.071	4476621.725	4.792
1140.000	281154.618	4476638.055	4.904
1160.000	281166.164	4476654.386	5.096
1180.000	281177.710	4476670.716	5.368
1200.000	281189.257	4476687.046	5.709
1220.000	281200.803	4476703.377	6.057
1223.108	281202.597	4476705.915	6.111
1234.434	281209.157	4476715.147	6.308
1240.000	281212.391	4476719.678	6.405
1260.000	281224.011	4476735.956	6.737
1280.000	281235.632	4476752.234	6.993
1300.000	281247.252	4476768.511	7.169
1320.000	281258.872	4476784.789	7.265
1340.000	281270.492	4476801.067	7.282
1360.000	281282.113	4476817.345	7.236
1364.540	281284.750	4476821.040	7.225
1379.161	281293.211	4476832.965	7.188
1380.000	281293.694	4476833.651	7.186
1400.000	281305.219	4476849.996	7.136
1420.000	281316.744	4476866.342	7.086
1440.000	281328.269	4476882.687	7.036
1460.000	281339.793	4476899.033	6.986
1480.000	281351.318	4476915.378	6.936
1485.365	281354.410	4476919.763	6.922
1500.000	281362.622	4476931.876	6.886
1503.758	281364.659	4476935.033	6.876
1520.000	281373.399	4476948.724	6.836
1540.000	281384.160	4476965.582	6.786
1540.370	281384.359	4476965.894	6.785

ANEJO Nº7 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 7: HIDROLOGICO y DRENAJE

1. INTRODUCCION 1

2. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES APORTADOS. 2

2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MORFOLÓGICAS. CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DE LOS SUELOS 2

2.2 PLUVIOMETRÍA. ANÁLISIS POR MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS 3

3. APLICACIÓN MÉTODO RACIONAL 3

3.1 MÉTODO RACIONAL 3

4. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE DESAGÜE Y DRENAJE 6

4.1 DRENAJE PRINCIPAL. 6

4.2 DRENAJE DE LA PLATAFORMA. 6

5. HOJAS DE CÁLCULO DE LOS CAUDALES APORTADOS POR LAS SUBCUENCAS 2 Y 3. 7

6. ANEXO I. ANEJO Nº4 HIDROLÓGICO RAMBLA DE ALCALÁ. 8

7. ANEXO II. ANEJO Nº6 HIDRÁULICO RAMBLA DE ALCALÁ. 9

1. INTRODUCCION

El presente anejo hidrológico del proyecto “ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA- BENICARLÓ. TRAMO T.M. BENICARLÓ.”, se realiza con objeto de evaluar la capacidad de drenaje en función del caudal aportado por las tres subcuencas por las que se ve afectado nuestro vial. Se utiliza la Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial”, para realizar el cálculo, diseño y construcción del drenaje longitudinal, y evaluar:

1.-) Verificar que la capacidad hidráulica del nuevo paso superior es suficiente para permitir el flujo en la avenida de 500 años para el puente l.

2.-) Dimensionar los elementos de Drenaje en el tramo donde se va a realizar el Acondicionamiento del Vial PEÑISCOLA-BENICARLO, Tramo T.M. Benicarló.

En los anexos al presente anejo se adjuntan:

- ANEXO I: ANEJO Nº4- Estudio Hidrológico. Perteneciente al “ESTUDIO DE SOLUCIONES Y ANTEPROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LA RAMBLA DE ALCALÁ EN ZONA URBANA. BENICARLÓ (CASTELLÓN)”, promovido por la Conselleria de Infraestructuras y Transports.
- ANEXO II: ANEJO Nº6- Hidráulica, perteneciente al mismo estudio del Anexo anterior.

2. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES APORTADOS.

2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MORFOLÓGICAS. CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DE LOS SUELOS

Se han dividido la zona por la que se ve afectado el vial en tres Subcuencas.

La Subcuenca 1, es la cuenca de la Rambla de Alcalá, la cual ha sido objeto de un estudio promovido por la Conselleria de Infraestructuras y Transports, en el "ESTUDIO DE SOLUCIONES Y ANTEPROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LA RAMBLA DE ALCALÁ EN ZONA URBANA. BENICARLÓ (CASTELLÓN)". Anexándose el Anejo nº4 .Hidrológico y el Anejo nº6 Hidráulica.

Las subcuencas 2 y 3, han sido estudiadas en este proyecto, apoyándonos en el Estudio Hidrológico presentado en el Anejo 4 del "ESTUDIO DE SOLUCIONES Y ANTEPROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LA RAMBLA DE ALCALÁ EN ZONA URBANA. BENICARLÓ (CASTELLÓN)"", y que es el anexo nº1.

La subcuenca 1, recoge las aguas pertenecientes a la Cuenca de la Rambla de Alcalá, el caudal recogido será el que afectará a la obra de fábrica proyectada en el presente proyecto, y a un tramo del Vial con Pk´s 0+000 hasta 0+420, pero este último se desestima, debido a la proximidad del Barranco.

Las aguas recogidas por el Vial desde el Tramo con Pk´s 0+420,00 hasta 1+305,30 son las pertenecientes a la subcuenca 2.

Y la subcuenca 3, afecta al tramo del vial de Pk´s 1+305,30 hasta 1+540,37, cuyas aguas son vertidas a la red de colectora de Benicarló.

Para la utilización en cálculos posteriores, la capacidad de infiltración se evalúa en términos del umbral de escorrentía P_0 en mm. Este valor se ha estimado para la cuenca considerada, en función de las características litológicas, de vegetación, usos del suelo y pendientes del terreno.

En lo referente a la vegetación y usos del suelo se han considerado el siguiente tipo basándose en la clasificación que ofrece la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial:

- Cultivos en hilera: regadíos hortícolas, regadíos de frutales y cítricos, etc.
- Masas forestales (bosques, monte bajo, etc.)

Los suelos se clasifican según los grupos A, B, C, D propuestos por dicha instrucción.

A continuación se hace una zonificación entre las superficies con pendientes mayores o menores del 3%, en este caso toda la superficie presenta pendientes menores del 3% según las curvas de nivel.

Cruzando la información de las tres capas temáticas consideradas: usos de suelo, tipo de suelo y pendientes, se obtiene el umbral de escorrentía para toda la cuenca con los valores indicados en la tabla 2-1 de la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC de la Dirección General de Carreteras sobre la base de las recomendaciones de J.R. Témez (1978), y según las tablas propuestas por US Soil Conservation Service (USSCS, 1971).

El valor del umbral de escorrentía se ve afectado por un coeficiente corrector, que refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de los aguaceros significativos, e incluye una sobrevaloración del caudal de referencia a causa de ciertas simplificaciones del tratamiento estadístico del método hidrometeorológico: el cual ha sido contrastado en distintos ambientes de la geografía española.

El valor del Umbral de escorrentía corregido Po=103.6, apoyándonos en los datos obtenidos del Anexo 1

2.2 PLUVIOMETRÍA. ANÁLISIS POR MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS

Este análisis de la precipitación para el cálculo de las intensidades para el periodo de retorno estimado, se ha realizado mediante el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular".

Una vez localizado en el plano el punto geográfico deseado se estima mediante las isolíneas el coeficiente de variación C_v y el valor medio $\overline{P}$ de la máxima precipitación diaria anual.

En este caso partimos de los datos aportados por el "ESTUDIO DE SOLUCIONES Y ANTEPROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LA RAMBLA DE ALCALÁ EN ZONA URBANA. BENICARLÓ (CASTELLÓN)". Los valores corregidos de precipitación:

T (años)	Pd (mm)
25	165
50	194
100	224
200	255
500	300

3. APLICACIÓN MÉTODO RACIONAL

3.1 MÉTODO RACIONAL

El método racional supone que el caudal máximo es el generado por la lluvia de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca. De tal forma que se puede calcular con la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

donde:

Q = caudal pico en m^3/s

C = coeficiente de escorrentía

I = intensidad de la tormenta de diseño en mm/h

A = superficie de la cuenca en km^2

El área de la **subcuenca 2** a su paso por la carretera del proyecto, se encuentra representada en el plano adjunto al presente anejo.

Cálculo del coeficiente de escorrentía C:

Viene dado por la ecuación: $C = \dfrac{\left(\frac{Pd}{Po} - 1\right) \cdot \left(\frac{Pd}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd}{Po} + 11\right)^2} = 0.09$

Donde: $P_{0(corregido)}$ 103.60mm

$P_{d(corregido)}$ 165.00 mm

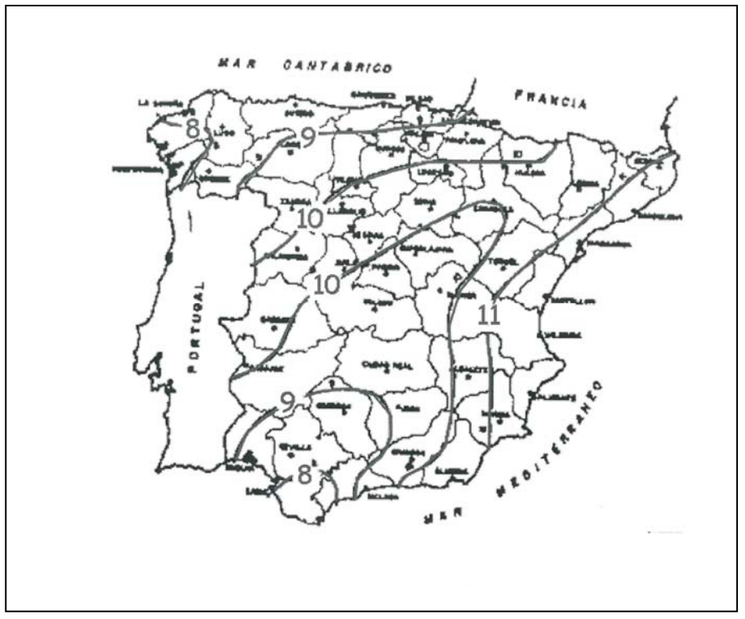
a) Cálculo de la intensidad de la tormenta de diseño I_t:

Se obtiene a partir de la curva intensidad-duración adimensional propuesta por *J.R. Témez* calculada en apartados anteriores, particularizándola para una tormenta de diseño de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

El valor de la razón I_1/I_d se obtiene del mapa de isolíneas siguiente, de donde se obtiene un valor de:

$$\frac{I_1}{I_d} = 11,3$$



El tiempo de concentración relacionado con la intensidad media de la precipitación se podrá deducir de la fórmula:

$$T = 0{,}3 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0{,}76} \right] = 1.222$$

Siendo:

L (km): longitud del cauce principal

J (m/m): pendiente media

I_d se calcula a partir del valor de Precipitación Máxima Diaria corregida para un periodo de retorno de T = 25 años:

$$I_d = \frac{Pd}{24} = \frac{165}{24} = 6.875 \text{ mm/h}$$

Con estos datos y despejando se obtiene un valor para la intensidad de la tormenta de diseño:

I_t = 68.610 mm/h

Con todos estos valores obtenidos y sustituyéndolos en la fórmula propuesta por el Método Racional, se puede calcular el caudal de la máxima avenida para el barranco en estudio, y que es igual a:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3} = \frac{0{,}09 \cdot 68.610 \cdot 0.93}{3} = 1.955 m^3/s$$

Q_{SB2} = 1.955 m^3/s

El área de la **subcuenca 3** a su paso por la carretera del proyecto, se encuentra representada en el plano adjunto al presente anejo.

Cálculo del coeficiente de escorrentía C:

Viene dado por la ecuación: $C = \frac{\left(\frac{Pd}{Po} - 1\right) \cdot \left(\frac{Pd}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd}{Po} + 11\right)^2} = 0.09$

Donde: $P_{0(corregido)}$ 103.60mm

$P_{d(corregido)}$ 165.00 mm

b) Cálculo de la intensidad de la tormenta de diseño I_t:

Se obtiene a partir de la curva intensidad-duración adimensional propuesta por *J.R. Témez* calculada en apartados anteriores, particularizándola para una tormenta de diseño de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

El valor de la razón I_1/I_d se obtiene del mapa siguiente, de donde se obtiene un valor de:

$$\frac{I_1}{I_d} = 11{,}3$$

El tiempo de concentración relacionado con la intensidad media de la precipitación se podrá de deducir de la fórmula:

$$T = 0{,}3 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0{,}76} \right] = 1.207$$

Siendo:

L (km): longitud del cauce principal

J (m/m): pendiente media

I_d se calcula a partir del valor de Precipitación Máxima Diaria corregida para un periodo de retorno de T = 25 años:

$$I_d = \frac{Pd}{24} = \frac{165}{24} = 6.875 \text{ mm/h}$$

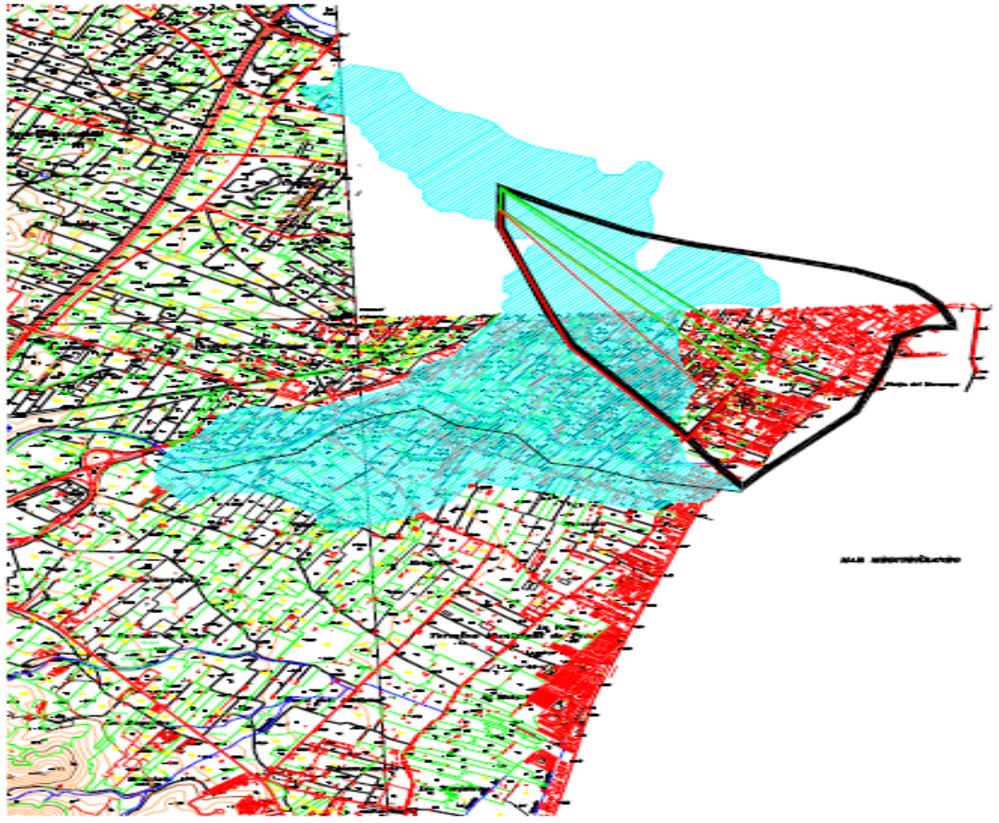
Con estos datos y despejando se obtiene un valor para la intensidad de la tormenta de diseño:

I_t = 69.134 mm/h

Con todos estos valores obtenidos y sustituyéndolos en la fórmula propuesta por el Método Racional, se puede calcular el caudal de la máxima avenida para el barranco en estudio, y que es igual a:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3} = \frac{0{,}09 \cdot 68.610 \cdot 0.39}{3} = 0.829 \text{ m}^3/\text{s}$$

Q_{SB3} = 0.829 m^3/s



4. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE DESAGÜE Y DRENAJE.

4.1 DRENAJE PRINCIPAL.

Para la recogida de agua se ha proyectado un caz tipo CANAL (50x50x30D), el cual discurre por el margen Izquierdo del vial, tal y como se indica en el plano nº5 "Secciones Tipo", y nº 7 "Drenaje y obras de paso", Periódicamente vierte sus aguas mediante el drenaje a la red de colectores instalada en la margen Izquierda.

Para realizar este cálculo se toma como dato de partida el caudal máximo calculado para cada subcuenca 2 , QSB2 = 1.955 m3/s, una pendiente media del 1,3% entre el tramo con PK´s 0+416.50 y al 1+300. (TRAMO 2) y con pendiente media del 0.2% en el tramo comprendido entre el PK´s 1+300 y 1+540.37.(TRAMO 1). En la siguiente Tabla, se puede ver la variación de la capacidad de los colectores que se sitúan el tramo afectado por la **Subcuenca 2**.

Colector(mm)	400	600	800	1000
Capacidad del colector(m3/seg)	0,548	0.736	1.195	2.195
Diferencias(m3/seg)		0.438	0.489	1.021
Aportación total(m3/seg)	0.298	0.408	0.468	0.988
	1+305.30 Al 1+162.86	1+162.86 Al 1+001.50	1+001.50 Al 0+816.53	0+816.53 Al 0+416.50
Tramo		1+001.50	0+816.53	0+416.50
Pendiente	1.74%	0.36%	0.21%	0.21%
Acumulado(m3/seg)	0.298	0.706	1.174	2.162
Longitud del tramo(m)	142.44	161.28	185.04	400

El caudal aportado por la Subcuenca 2 es Q= 1.955 m3/seg., siendo la capacidad total del colector Q= 2.1 m3/seg. Evitando que nuestro colector entre en carga. Incorporando el caudal al barranco próximo.

Subcuenca 3.

Colector(mm)	400	600
Capacidad del colector(m3/seg)	0,305	0.901
Diferencias(m3/seg)		0.621
Aportación total(m3/seg)	0.28	0.616
	1+365.30 Al	1+455.30 Al
Tramo	1+455.30	1+540.37
Pendiente	0.54%	0.54%
Acumulado(m3/seg)	0.28	0.896
Longitud del tramo(m)	75	100.8

El caudal aportado por la Subcuenca 3 es Q= 0.829 m3/seg., siendo la capacidad total del colector Q= 0.901 m3/seg. Evitando así que el colector entre en carga.

4.2 DRENAJE DE LA PLATAFORMA.

Para el drenaje de la calzada, se ha estimado que los imbornales han de ser capaces de captar un caudal (T=25) igual a 0.571 m3/seg. con una duración de chubasco de 10 minutos y una intensidad de lluvia de 147.56 mm/h. En el arcen se colocan imbornales C-250 y en el margen derecho junto a la New Jersey también se colocan imbornales que captan el agua que discurre por el caz colocado en la misma alineación. Siendo estos dispositivos de captación suficientes para evitar que se formen laminas de agua sobre la calzada y el carril bici, que pudieran afectar a la seguridad de los usuarios.

El imbornal será de (70X30) cm, con una capacidad de absorción como mínimo de 14,5 l/seg.

5. HOJAS DE CÁLCULO DE LOS CAUDALES APORTADOS POR LAS SUBCUENCAS 2 Y 3.

Cálculo hidrológico Subcuenca 2:

Datos a introducir

Superficie(Km2)	Longitud (m)	Cota Z_{10} (m)	Cota Z_{85} (m)	I_1/I_d (de fig.2.2 de la 5.2. I.C)	P_0	Pd
0,93	2235,95	30,4	4,59	11,3	103,6	165,000

Punto situado a una distancia del exutorio igual al 10% de la longitud del cauce principal

Idem anterior pero al 85%

Ka 1,002101137

Pendiente (J)= (Z85-Z10)/(0,85*Lb-0,1*Lb)= 0,015

Tiempo de concentración = 0,3*(L/(J^0,25))^0,76 = 1,222

Pd (corregido) 165,00

*: Dato obtenido del ESTUDIO SOBRE LA RAMBLA DE ALCALA

Calculo de la intensidad media de la precipitación

((28^0,1)-(tc^0,1))/((28^0,1)-1)= 0,949

(I_t/I_d)= 9,980

I_d= 6,875

I_t= 68,610 mm/h

(((Pd/P_o)-1)*((Pd/P_o)+23)))= 14,575

((Pd/P_o)+11)^2= 158,575

Coef. escorrentia= 0,09

Caudal de Avenida = 1,955 m3/seg

K= 3

Ver tabla 2.1 de la 5,2 I.C. Por defecto es igual a 3

Cálculo hidrológico Subcuenca 3:

Datos a introducir

Superficie(Km2)	Longitud (m)	Cota Z_{10} (m)	Cota Z_{85} (m)	I_1/I_d (de fig.2.2 de la 5.2. I.C)	P_0	Pd
0,3916	2156,98	30,4	7,41	11,3	103,6	165,000

Punto situado a una distancia del exutorio igual al 10% de la longitud del cauce principal

Idem anterior pero al 85%

Ka 1,027143821

Pendiente (J)= (Z85-Z10)/(0,85*Lb-0,1*Lb)= 0,014

Tiempo de concentración = 0,3*(L/(J^0,25))^0,76 = 1,207

Pd (corregido) 165,00

*: Dato obtenido del ESTUDIO SOBRE LA RAMBLA DE ALCALA

Calculo de la intensidad media de la precipitación

((28^0,1)-(tc^0,1))/((28^0,1)-1)= 0,952

(I_t/I_d)= 10,056

I_d= 6,875

I_t= 69,134 mm/h

(((Pd/P_o)-1)*((Pd/P_o)+23)))= 14,575

((Pd/P_o)+11)^2= 158,575

Coef. escorrentia= 0,09

Caudal de Avenida = 0,829 m3/seg

K= 3

Ver tabla 2.1 de la 5,2 I.C. Por defecto es igual a 3

6. ANEXO I. Anejo nº4 hidrológico Rambla de Alcalá.

ANEJO Nº 4.- ESTUDIO HIDROLÓGICO.

ANEJO Nº 4.- ESTUDIO HIDROLÓGICO.

1.- INTRODUCCIÓN. ESTUDIOS PREVIOS.

La Rambla de Alcalá, cuya desembocadura se encuentra al Sur de Benicarló, presenta una cuenca drenante de 170,0 km^2, afectando a los términos municipales de Alcalá de Xivert, Santa Magdalena de Pulpis, Cervera del Maestre, Peñíscola y Benicarló. La red hidrográfica principal se desarrolla en sentido Sur - Norte, lo que constituye una singularidad en toda la cuenca del Júcar, con un desarrollo casi paralelo a la costa forzado por la Sierra de Irta (cota máxima ≈ +520 m), que se interpone entre la Rambla y la costa. Al oeste la cuenca está cerrada por las sierras de Vall d'Angel y San José (Talaies de Alcalá) que definen las divisorias con las cuencas del río de San Miguel y la Rambla de Cervera, tal y como se refleja en el gráfico adjunto. La cota máxima de la cuenca es + 716,0 m, en la cima del Tossal d'En Canes, dentro de la Sierra de Vall d'Angel.

En los siguientes apartados se pretende definir las características geomorfológicas principales de la cuenca, para lo que ha generado un Modelo Digital del Terreno de la zona, comprender la respuesta de la red hidrográfica durante episodios de lluvias extremas y estimar los caudales máximos de diseño en la zona de estudio (parte final) para los distintos periodos de retorno.

Se debe citar por su interés que, como consecuencia de la aplicación del PATRICOVA, existen dos estudios recientes sobre esta cuenca, realizados por el I.C.C.P. D. Pedro A. Portolés para la revisión del P.G.O.U. del Ayuntamiento de Benicarló y por INARTEC para un promotor privado, estudios a los que se ha tenido acceso, siendo de gran utilidad tanto para completar la visión de conjunto sobre la cuenca como, a partir de los diferentes planteamientos y metodología utilizados, comparar las conclusiones de los tres estudios.

2.- DEFINICIÓN MODELO DIGITAL DEL TERRENO (MDT). CAPAS DE INFORMACIÓN UTILIZADA.

El M.D.T. generado consta de un Modelo de Elevación Digital, fundamental para la delimitación de la cuenca y de sus características geomorfológicas (red hidrográfica, curva hipsométrica, campos de pendientes, ...) y de una serie de capas con información cualitativa referida a capacidad agrológica (relacionada con las abstracciones iniciales a la precipitación), usos del suelo, ... De especial utilidad ha sido el uso de ortofotos para ajustar las distintas superficies, sobre todo en el caso de cultivos en bancal.

El Modelo de elevación digital se ha generado a partir de la cartografía a escala 1:10.000 del Instituto Cartográfico Valenciano (I.C.V.), digitalizada en formato vectorial (.dgn). El tamaño de celda es de 20 · 20 m, adecuado para la precisión de la cartografía y los objetos del estudio.

Las coberturas de información cualitativa utilizadas han sido:

.- **Cartografía Temática de la Comunidad Valenciana** (C.O.P.U.T.), hojas 571 y 594.

- .- Cobertura ArcInfo Capacidad de Uso del Suelo.
- .- Cobertura ArcInfo Usos del Suelo.
- .- Cobertura ArcInfo Cartografía Base (Términos mun., núcleos urbanos, infraestructuras).

.- **Ortofotos** a escala 1:5.000 del I.C.V., con vuelos del año 2001, hojas 571 y 594.

Estas capas se utilizan fundamentalmente para la estimación del umbral de escorrentía (campos Uso del Suelo y Grupo del Suelo en la Tabla 2.1 de la Instrucción 5.2-IC), en combinación con los campos de pendientes del terreno. La ventaja fundamental del uso de los M.D.T. consiste en que está información se procesa de forma distribuida (valores asignados a cada celda de 20 · 20 m), aumentando mucho la fiabilidad en uno de los parámetros más sujetos a error o arbitrariedad del método racional.

Se adjuntan en el Anexo mapas a escala 1:200.000 con:

- .- Planta General de la Rambla de Alcalá y su Ámbito Territorial.
- .- Cobertura TIN (triangulación) obtenida a partir de la cartografía vectorial.
- .- Modelo de Elevación Digital (celdas 20 · 20 m) obtenido a partir de la cobertura TIN.
- .- Mapa de pendientes del terreno, generado a partir del Modelo de Elevación Digital.

3.- ESTRUCTURA GENERAL DEL ESTUDIO. METODOLOGÍAS EMPLEADAS.

El método propuesto para estimar los caudales de diseño es el Método Racional Modificado de Témez (1991), que modifica ligeramente la versión propuesta en la Instrucción 5.2-IC (1990) con el objeto de ampliar el campo de aplicación a cuencas de hasta 3.000 km^2 y tiempos de concentración de hasta 24 h (Ferrer Polo, 1997):

$$Q\,(m^3/s) = K \cdot \frac{C \cdot I_t\,(mm/h) \cdot S\,(km^2)}{3{,}6}$$

siendo: K Coeficiente de uniformidad (adimensional), que refleja el aumento de la intensidad neta (precipitación menos abstracciones) de la lluvia con la duración del aguacero.

C Coeficiente de escorrentía, función de Pd y de las características geomorfológicas de la cuenca (pendiente, tipo de suelo, usos, vegetación, ...)

I_t Intensidad de cálculo, función de P_d, del coeficiente de torrencialidad y del tiempo de concentración y, a través del factor de reducción areal, de la superficie de la cuenca..

S Superficie de la cuenca.

Se adopta este método por ser el más ampliamente utilizado en España y porque el dimensionamiento hidráulico se plantea en régimen permanente, siendo suficiente por tanto estimar el valor máximo del caudal de diseño para cada periodo de retorno.

Para definir cada uno de los factores de la expresión anterior el estudio se estructura en tres partes:

.- Definición de la cuenca y de sus parámetros principales: Superficie (**S**), longitud del recorrido principal, pendiente del recorrido principal, tiempo de Concentración. Estos parámetros se obtienen a partir del M.D.T. mediante la herramienta HEC-GeoHMS (un módulo hidrológico del U.S.A.C.E. implementado en ArcView 3.2), que permite definir además la red hidrográfica completa de la cuenca.

.- Modelo pluviométrico, para estimar la intensidad de lluvia de cálculo ($\mathbf{I_t}$). Tal y como se justificará posteriormente en este caso se ha utilizado la herramienta MAXPLU (C.E.H. - CEDEX), para obtener el valor de la precipitación diaria máxima en el centro de la cuenca, asumiendo este valor como representativo del total. El resto de parámetros del modelo se obtienen con la metodología de Témez.

.- Modelo de infiltración del terreno, para estimar el coeficiente de escorrentía (**C**) asociado a cada periodo de retorno. El valor de C es función de la precipitación máxima diaria P_c y del Umbral de Escorrentía P_o, que se estima de forma distribuida mediante el tratamiento de las coberturas citas con las herramientas GIS de ArcView.

4.- PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA.

La delimitación de la red hidrográfica y la definición de la cuenca vertiente en un punto determinado de la misma se realiza a partir del Modelo de Elevación Digital mediante HEC-GeoHMS, en un proceso secuencial que comprende los siguientes pasos:

.- **Relleno de depresiones**: a partir del modelo original se genera un modelo de elevación corregido (denominado "hidrológicamente correcto") donde se eliminan puntos bajos que, en muchos casos, pueden ser considerados errores en la generación del modelo digital. Este aspecto es importante ya que todo el proceso posterior de la red se realiza sobre un terreno modificado que ignora los endorreísmos existentes en la cuenca, que pueden condicionar fuertemente el comportamiento general de la escorrentía. En el caso de la Rambla de Alcalá existe una **depresión** justo al Norte de Alcalá de Xivert, con un volumen de **1,50 Hm^3** estimado comparando el modelo de elevación original con el corregido, por lo que no puede ignorarse su influencia en el comportamiento global de la cuenca, así como una pequeña depresión en T.M. de Peñíscola de muy pequeña magnitud que no se ha considerado.

.- Definición de direcciones de flujo en cada celda, comparando la cota de la celda con las ocho adyacentes y calculando la pendiente máxima (algoritmo D8 de Moore).

.- Mapa de celdas drenantes acumuladas, añadiendo un nuevo campo al M.D.T. que indica el número total de celdas que drenan a cada una de las que forman el modelo, siguiendo hacia aguas arriba el camino definido por las direcciones de máxima pendiente.

.- Definición de la red hidrográfica, formada por todas aquellas celdas cuyo número de celdas drenantes acumuladas supera un determinado umbral. En este caso se elige un umbral de 0,50 km^2 (1.250 celdas), que proporciona una buena definición de la red. Se adjunta en el Anexo mapa de distribución de celdas drenantes a escala 1:200,000, donde se observa perfectamente el desarrollo de la cuenca de la Rambla de Alcalá, río de San Miguel y Rambla de Cervera.

Una vez definida la red hidrográfica los siguientes pasos corresponden a procesos de cálculo y vectorización de los resultados para obtener por topología las superficies de cada subcuenca y los valores agregados en cada nodo de la red:

.- Segmentación de la red hidrográfica (procesando cada uno de los tramos entre confluencias)

.- Delineación de la subcuenca vertiente correspondiente a cada subtramo de la red hidrográfica

.- Vectorización de las subcuencas.

.- Vectorización de los tramos de la red drenante.

.- Agregación de subcuencas.

El resultado final (denominado "Procesamiento previo del terreno") es la división de la zona de estudio en superficies parciales que corresponden a subcuencas unitarias, definidas por el tamaño mínimo del umbral, de las que se conocen sus parámetros principales (superficie y perímetro, longitud del tramo de cauce, cotas en los extremos y pendiente parcial). A partir de estos resultados un nuevo módulo permite, definido un punto concreto de la red, obtener la cuenca total drenante, así como definir subcuencas parciales introduciendo puntos intermedios.

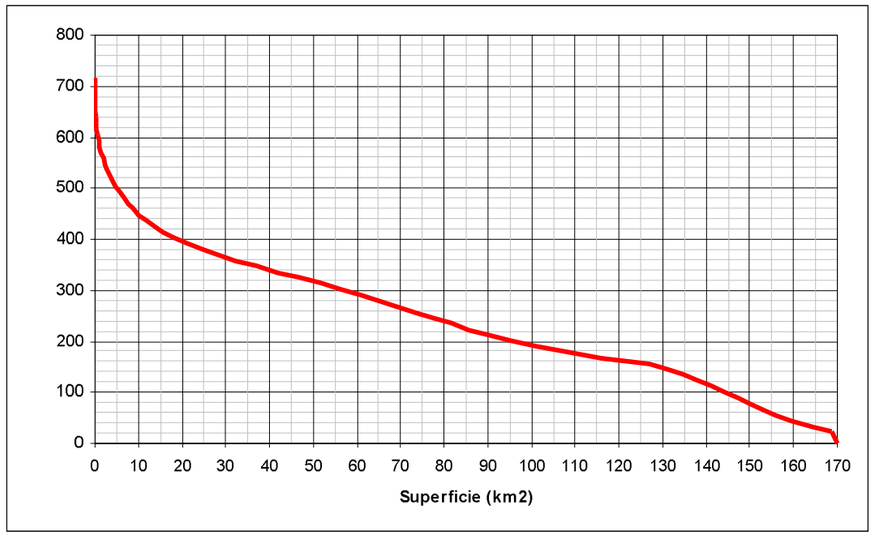
Se ha definido como punto de salida de la cuenca la desembocadura, siendo los parámetros principales:

.- **Superficie de la cuenca:**	**170,0**	**km²**
.- Perímetro de la cuenca:	106,7	km
.- Longitud del recorrido principal:	34.100,0	m
.- Cota máxima en el recorrido principal:	+ 603,0	m
.- Cota mínima en el recorrido principal:	+ 0,00	m
.- Pendiente media en el recorrido principal:	1,77	%

Se adjunta en el Anexo planta a escala 1:125.000 con la superficie total de la cuenca y la distribución en subcuencas (umbral en este caso 1,0 km²), la red hidrográfica completa y el recorrido principal.

Se destaca que más de la mitad del recorrido principal corresponde a la Rambla del Mas, que es nominalmente un cauce tributario.

También proporciona información importante desde el punto de vista geomorfológico la curva hipsométrica de la cuenca, que refleja la superficie parcial de la cuenca con cotas mayores de una dada:



Esta curva es típica de cuencas sedimentarias, con un potencial erosivo reducido.

4.1.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Según la expresión propuesta por Témez, el tiempo de concentración se estima como:

$$Tc = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76}$$

donde: .-T_c es el tiempo de concentración, en horas
.- L es la longitud del curso principal, en km
.- J: es la pendiente media del curso principal, en m/m.

A partir de los valores obtenidos del análisis de la cuenca resulta:

T_c = 9,44 h

4.2.- COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD DE LA CUENCA.

El coeficiente de uniformidad (**K**) es un parámetro unidimensional introducido por Témez en la metodología con posterioridad a la Instrucción 5.2-IC y que corrige la hipótesis inicial del Método Racional que considera la intensidad neta (lluvia menos abstracción) constante en todo el intervalo de duración del aguacero, hipótesis del lado de la inseguridad.

Con esta formulación se amplía la validez del método a cuencas de hasta 3,000 km² y tiempo de concentración 24 h (75 km² y T_c < 6 h en la Instrucción).

Se ha comprobado que el valor medio de este coeficiente en una cuenca concreta depende fundamentalmente del tiempo de concentración, proponiéndose por Témez la expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

resultando para la cuenca de la Rambla de Alcalá:

K = 1,54

4.3.- DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS REPRESENTATIVAS.

Aunque para el tamaño global de esta cuenca (170,0 km^2) se obtiene una estimación aceptable de los caudales máximos sin considerar subcuencas parciales sí hemos considerado interesante para la comprensión del comportamiento frente a lluvias extremas la división en subcuencas representativas ya que esta rambla presenta ciertas características especiales:

.- Zona endorreica en cabecera de la Rambla de Alcalá, justo al Norte de Alcalá de Xivert, con un volumen de almacenamiento importante (≈ 1,50 Hm^3). La cuenca vertiente en la salida del embalse es de 28,10 km^2, lo que supone un 17 % del total.

.- Dos ramales independientes de gran desarrollo relativo en la parte alta, aguas arriba de la confluencia en Santa Magdalena de Pulpis, Rambla del Mas (50,5 km^2, L ≈ 21,5 km, 2,40 % pendiente media) y Rambla de Alcalá (58,2 km^2, L ≈ 18,4 km, 1,70 %, endorreísmo) y características morfológicas muy diferentes tanto en pendiente como en capacidad de absorción del suelo y en tiempo de respuesta de la red.

.- Una sección de control evidente en el cruce de la rambla con la N-340, que puede considerarse el ápice del cono de inundación litoral (aunque quizás se localice más propiamente en el límite entre Peñíscola y Benicarló, a 1,5 km aguas abajo). Esta sección coincide con el inicio del tramo en estudio para el encauzamiento de la rambla. La superficie de la cuenca situada aguas abajo de esta sección, aunque ha sido computada en los cálculos para la estimación de los caudales de diseño, presenta una conexión hidráulica deficiente con el cauce principal, tanto por la escasa pendiente y la proliferación de pequeños bancales de huerta completamente horizontales como por las infraestructuras existentes que actúan como barrera al flujo. Los parámetros de la cuenca vertiente en el puente de la N-340 son:

.- Superficie:	148,4	km^2	(≈ 87 % del total)
.- Longitud recorrido principal:	30,2	km	(≈ 89 % del total)
.- Diferencia de cotas:	579,0	m	(≈ 96 % del total)

.- Una red tributaria relativamente importante (15,0 km^2, 9 % del total) que conecta con la rambla en el tramo final del recorrido, dentro del llano de inundación. Esta subcuenca tiene unas características geomorfológicas propias (mucho más llana), unos límites muy claros definidos por las infraestructuras existentes (en paralelo FF.CC. y carretera N-340) que actúan como barrera entre cuenca principal y tributaria y una conexión con la principal definida por una obra de paso en la N-340 y un canal artificial de 6,0 · 3,0 m, con capacidad reducida, que provocarán con toda seguridad la laminación de los caudales generados en esta subcuenca.

A partir de los supuestos anteriores se plantean dos subdivisiones diferentes, de las que se adjuntan en el Anexo plantas a escala 1:125.000 detallando los límites parciales:

.- División en confluencias, resultando como subcuencas representativas la Rambla del Más, la Rambla de Alcalá en Sta. Magdalena, la Rambla de Alcalá en la N-340 y la zona de El Plá de Benicarló (Barranco de la Sotá, que denominamos Subcuenca 3).

.- División en subcuencas homogéneas por sus rasgos geomorfológicos, que comprendería la zona endorreica de Alcalá (**Subcuenca 1**), la cuenca principal que en nuestra opinión corresponde al recorrido principal Rambla del Mas - Rambla de Alcalá, de la que sería un tributario el tramo de la Rambla de Alcalá aguas arriba de Sta. Magdalena (**Subcuenca 2**, con límite en el puente de la N-340), el Barranco de la Sotá (**Subcuenca 3**) como un tributario morfológicamente diferente y la zona baja (**Subcuenca 4**).

Se considera esta última subdivisión como la más representativa de las características de la cuenca, lo que se tendrá en cuenta tanto en la utilización de parámetros homogéneos para estimar el umbral de escorrentía como en su consideración para estimar los caudales de diseño. En particular se compararán los resultados referidos a la cuenca completa y en el ápice del cono de inundación (puente N-340).

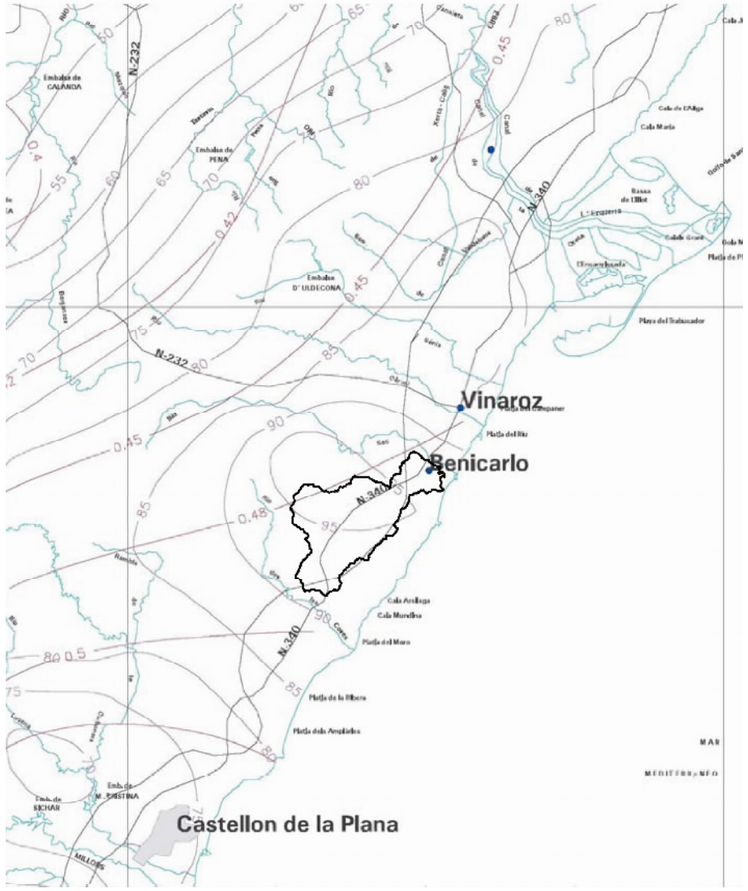
5.- MODELO PLUVIOMÉTRICO.

5.1.- PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.

Para la estimación de la precipitación máxima diaria asociada al periodo de retorno considerado se ha utilizado el método propuesto en la monografía "Máximas Lluvias diarias en la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, D. G. de Carreteras,1999). Este método tiene como base el estudio realizado por D. Javier Ferrer Polo en su tesis doctoral, titulada "El modelo de función de distribución SQRT-ET max en el análisis regional de máximos hidrológicos: aplicación a lluvias diarias", de 1996, desarrollado posteriormente en colaboración con el CEDEX. Se puede considerar como el mejor estudio disponible en estos momentos en España.

El método es del tipo regional, modificando el enfoque anterior. Denominado tradicionalmente "índice de avenida", este método asume que la variable Y resultante de dividir en cada estación los valores máximos anuales por su media, Y = P / $\mathbf{P_m}$, sigue idéntica distribución de frecuencia en toda la región considerada. La estimación de los cuantiles locales X_t en un punto se reduce a reescalar los cuantiles regionales Y_t (denominados Factores de Amplificación $\mathbf{K_T}$ en la referida publicación) con la media local P_m según la siguiente expresión $X_t = Y_t \cdot P_m$ (t ≡ Periodo retorno)

La incertidumbre existente respecto a los límites considerados en las regiones (discontinuidad de borde, ...), se resuelve adoptando a escala nacional un mapa de isolíneas de coeficiente de variación ($\mathbf{C_v}$), suavizando estas discontinuidades, cuyo detalle se adjunta con la implementación sobre el mismo de la cuenca en estudio. Un mayor detalle sobre la idoneidad de la función de distribución SQRT-ET max respecto de otras opciones y los procesos de estimación de los parámetros puede obtenerse en la monografía citada.



Dado que el estudio regional se ha realizado con datos de lluvias anteriores a 1995 se recomienda (Albentosa, 2004) corregir el valor de la precipitación media a partir de los datos actualizados de estaciones del entorno de la cuenca, manteniendo el coeficiente de variación ya que es un parámetro muy consistente. Sin embargo, en este caso las estaciones pluviométricas se localizan en los extremos de la cuenca y la calidad de los datos registrados es deficiente (Portolés, 2003), por lo que se ha considerado más adecuado obtener los datos directamente del análisis regional. En el Anexo se adjunta mapa con la localización de las estaciones.

El Ministerio de Fomento ha desarrollado un programa de cálculo, denominado MAXPLU. para la estimación de la precipitación máxima diaria siguiendo el método propuesto, en función de las coordenadas de un punto representativo de la cuenca y del periodo de retorno considerado. El proceso es el siguiente:

.- A partir de localización geográfica $\Rightarrow$ P_m (precipitación media), C_v (coeficiente de variación)

.- A partir de C_v, T $\Rightarrow$ K_T (factor de ampliación)

estimándose la precipitación máxima diaria como:

$$\mathbf{P = K_T \cdot P_m}$$

En función de lo anterior, tomando como coordenada representativa de la cuenca el centroide de la misma (estimado por el método de la elipse y como punto medio del recorrido principal, los dos casi coinciden en la cuenca total):

$$x \approx 778.200 \quad y \approx 4.474.400$$

los parámetros característicos resultan:

.- P_m (precipitación media): 96,0 mm/d

.- C_v (coeficiente de variación): 0,486

resultando, para distintos periodos de retorno, valores de precipitación máxima diaria:

T (años)	P_d (mm)
25	194
50	228
100	263
200	300
500	353

Estos valores están en el mismo orden (ligeramente superiores) a los obtenidos en los estudios de Portolés (ajuste regional, tras desechar razonadamente los datos registrados, en un punto no definido de la cuenca) e INARTEC (ajuste regional, calculado de forma distribuida mediante herramientas SIG a partir de una malla de 500 · 500 m e interpolación mediante krigging), tal y como era lógico a la vista de la distribución de las isolíneas de P_m y C_v en la cuenca.

Los resultados anteriores deben afectarse por el denominado Factor de Reducción Areal (ARF), coeficiente adimensional que intenta corregir la hipótesis de lluvia simultánea sobre toda la cuenca, que es más restrictiva cuando mayor es la superficie considerada. La expresión propuesta por Témez es:

$$K_A = 1 + \frac{\log S}{15}$$ S = superficie de la cuenca, en km^2.

resultando, para la Rambla de Alcalá, K_A = 0,85, y los valores corregidos de precipitación:

T (años)	P_d (mm)
25	165
50	194
100	224
200	255
500	300

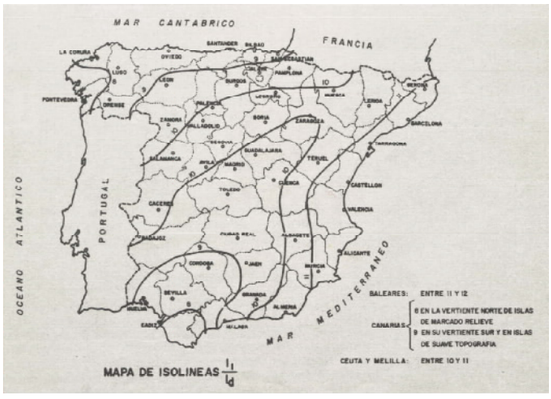
5.2.- INTENSIDAD DE CÁLCULO.

La máxima intensidad media de la precipitación de cálculo viene dada según la expresión:

$$I = Id\left(\frac{I_1}{Id}\right)^{\left(\frac{28^{0.1}-Tc^{0.1}}{0.4}\right)}$$

donde: - Id: intensidad media de la precipitación diaria máxima (P_d); $I_d = P_d / 24$.

- I_1/Id: parámetro característico del lugar de emplazamiento de la zona de estudio, correspondiente a cuencas de T_c igual a una hora, que se obtiene para el territorio peninsular de las isolíneas de la figura que se acompaña a continuación. Se adopta el valor de **11,3** para la cuenca de la Rambla de Alcalá.



resultando, para la precipitación máxima corregida por el factor de reducción areal:

T (años)	I_1 (mm/h)
25	16,6
50	19,5
100	22,5
200	25,7
500	30,2

6.- MODELO DE INFILTRACIÓN.

La capacidad de infiltración, que define qué proporción de la lluvia caída se transforma en escorrentía neta, es función de las propiedades físicas del suelo, de la humedad del mismo con anterioridad al aguacero, de la pendiente del terreno, del tipo y condiciones de la cubierta vegetal y de la duración e intensidad de la lluvia.

El modelo de infiltración propuesto en el Método de Témez deriva del propuesto por el Soil Conservation Service (S.C.S.) de Estados Unidos, ampliamente utilizado y con un buen comportamiento en regiones con cauces efímeros y de fuerte torrencialidad, como las cuencas mediterráneas, basado en la suposición de que existe un valor de intercepción inicial, denominado umbral de escorrentía (P_o) por debajo del cual la precipitación no genera flujo.

El valor del umbral se discretiza en unas tablas (Tabla 2.1 de la Instrucción 5.2-IC) cuyos campos de entrada son:

.- Uso de la tierra.
.- Pendiente del terreno.
.- Características hidrológicas (densidad de la cubierta vegetal, hábitos de cultivo).
.- Grupo de suelo, atendiendo a la capacidad de infiltración.

El parámetro relativo a las condiciones iniciales de humedad, que en el método del S.C.S. se discretiza en tres grupos (terreno seco, medio y húmedo) se ha regionalizado en el método de Témez como un factor corrector que refleja la humedad inicial habitual en el suelo al comienzo de los aguaceros más significativos (los que producen mayor escorrentía):

El coeficiente de escorrentía (**C**) correspondiente al intervalo de máxima intensidad de precipitación (de duración Tc), se estima a partir de P_d y P_c mediante la expresión:

$$C = \frac{[Pd\ Po - 1]\cdot[Pd\ Po + 23]}{[Pd\ Po + 11]^2}$$

Como se deduce de esta exposición inicial, el margen de arbitrariedad y error inherente a este método es elevado, por lo que es sumamente útil el empleo de S.I.G. para poder, al menos, tratar de forma objetiva toda la información necesaria y obtener de forma distribuida los valores del umbral en cada celda del modelo mediante la combinación de valores de distintos campos.

Las capas de información utilizadas han sido:

.- Mapa de pendientes del terreno.
.- Cartografía Temática de la Comunidad Valenciana (C.O.P.U.T.), hojas 571 y 594.
  .- Cobertura ArcInfo Capacidad de Uso del Suelo.
  .- Cobertura ArcInfo Usos del Suelo.
.- Ortofotos a escala 1:5.000 del I.C.V., con vuelos del año 2001, hojas 571 y 594.

Esta información ha sido contrastada con visitas a las distintas zonas, comprobando las características actuales de la cobertura vegetal, el grado de abancalamiento en las zonas de cultivos, los hábitos de trabajo de la tierra (arado siguiendo las curvas de nivel o la dirección de máxima pendiente), la existencia o no de cárcavas, las secciones de los cauces existentes, ...

6.1.- MAPA DE PENDIENTES RECLASIFICADAS.

A partir del campo distribuido de pendientes en la cuenca de la Rambla de Alcalá se han reclasificado los valores en cada celda en tres categorías:

.- Pendiente < 3 %
.- Pendiente entre el 3 % y el 10 %
.- Pendiente mayor del 10 %

Se ha introducido una clasificación intermedia (3 % < Pend < 10 %) ya que **se comprueba con las ortofotos** que los cultivos ocupan casi exactamente las zonas con pendiente menor del 10 % y, sobre el terreno que en la mayor parte de los casos las parcelas están abancaladas.

6.2.- USO DE LA TIERRA (CUBIERTA DEL SUELO).

Se ha comprobado una correlación muy estrecha entre las clases y subclases de la cobertura de Capacidad de Uso y la densidad de la cubierta vegetal, lo que ha permitido refinar y ajustar los datos incluidos en la cobertura de uso del suelo:

.- Los suelos clasificados de **mayor capacidad (clase B)** se concentran en la zona endorreica de Alcalá (como es lógico dada la acumulación de sedimentos), y en las zonas llanas de Benicarló donde coinciden prácticamente con la extensión de la huerta. En la zona de Alcalá encontramos cultivos de secano, de regadío (naranjos) y zonas sin cultivar en las partes bajas con mayor frecuencia de anegamiento, siempre dispuestos en bancales, por lo que se pueden asociar a estos terrenos valores altos del umbral de escorrentía, por encima de lo indicado en las tablas.

Foto nº 1: Vista de la zona endorreica desde el paso superior de la N-340 en Alcalá de Xivert

.- Los suelos clasificados como de **clase C** en cuanto a su capacidad coinciden prácticamente con los terrenos cultivados (generalmente la trilogía mediterránea: almendros, olivos, algarrobos) y con la franja de terreno de pendientes comprendidas entre el 3 % y el 10 % (la que mejor ajusta con los cultivos). En casi todos los casos la limitación es por espesor del suelo, no por riesgo de erosión (predominan los bancales) y donde se mantienen los cultivos en explotación se tienen en cuenta prácticas agrícolas que favorecen la retención del agua

Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón)

Foto nº 2: Cono de deyección de la Rambla del Más, entre Sta. Magdalena y Salzadella

Foto nº 3: Cultivos en el Plá de Balleste. La piedra retirada se acumula cerrando el recinto.

.- Los suelos clasificados como de **clase D** se ubican en su totalidad en zonas con pendiente mayor del 10 %, y en general no se puede hablar de aprovechamiento agrícola, aunque existen zonas significativas donde las laderas han sido abancaladas, sobre todo en la cabecera de la Rambla del Mas (Talaies d'Alcalá, zona del Plá de Balleste). En general se trata de colinas calizas con monte bajo de media y escasa densidad, tal y como se observa al fondo de la fotografía anterior, con las siguientes excepciones:

.- En cabecera de la Rambla del Mas, en zona más occidental de la cuenca y donde se localizan las cimas (Tossal d'En Canes, 716 m) la vegetación es mucho más espesa, lo que puede indicar una zona con mayores precipitaciones debido a efectos convectivos. Se observa asimismo mayor presencia de terrazas en las laderas que en otras zonas. Se ha clasificado esta zona como "Matorral de alta densidad". Además se clasifica como bosque una pequeña zona indicada como tal en la cobertura de usos del suelo.

Foto nº 4: Alta densidad de matorral y predominio de terrazas en la zona del Tossal d'En Canes.

.- En cabecera de la Rambla de Alcalá, en la Sierra de Irta (frente a Alcalá de Xivert) la cobertura de usos del suelo clasifica toda la franja con pendientes mayores del 10 % como "Bosque". En la foto adjunta se puede comprobar que el arbolado no ocupa toda la ladera. Se ha mantenido la clasificación, sin embargo, ya que esta zona **corresponde a la Subcuenca 1** (zona endorreica, con fuerte laminación de caudales) y a que no se han considerado otras pequeñas zonas boscosas de las laderas de Sierra de Irta, más al Norte.

Foto nº 5: Zonas boscosas en Sierra de Irta frente a Alcalá de Xivert. En primer plano los cultivos y barbechos de la zona baja entre la N-340 y la AP-7.

.- Los suelos clasificados como de **Clase E y È (Ò)** en cuanto a su capacidad de uso hidrológico han sido considerados en su totalidad como matorral de Baja Densidad, despreciando algunas pequeñas zonas boscosas y abancaladas situadas en Sierra de Irta y en las partes altas de la cuenca de la Rambla del Más.

Combinando la información anterior se clasifican los usos del suelo en la cuenca en siete (7) categorías, afinando la clasificación inicial incluida en la cobertura de Usos del Suelo (C.O.P.U.T.):

.- Frutal de regadío:	Suelo clase B y pendiente menor del 3 % en la zona de Benicarló.
.- Bancales Secano:	Suelo clase B y pendiente menor del 3 % en la Subcuenca 2.
.- Frutal Secano:	Suelo clase C y pendiente menor del 3 %, en toda la cuenca.
.- Bosque:	Zonas de bosque en la cobertura de Usos del Suelo (C.O.P.U.T.)
.- Matorral, alta densidad:	Suelo clase D en la zona del Tossal d'En Canes.
.- Matorral:	Suelo clase D en todo el resto de la cuenca.
.- Matorral, baja densidad:	Suelo clase E en toda la cuenca.

Foto nº 6: Terrenos clase E (matorral baja densidad) en los montes que limitan Sta. Magdalena con Cervera. En primer término zonas abancaladas en suelos clase C.

Foto nº 7: Terrenos clase E en Sierra de Irta, en T.M. de Peñíscola

6.3.- ADAPTACIÓN CLASIFICACIÓN DE LA CUBIERTA DEL SUELO A LAS CLASES DEFINIDAS EN LA INSTRUCCIÓN 5.2-IC. UMBRAL INICIAL DE LA CUENCA.

Dado que la tabla 2.1 de la Instrucción 5.2-IC es una transposición directa de las tablas del S.C.S. aplicadas en Estados Unidos, con plantaciones de características diferentes, debe realizarse una nueva reclasificación de los usos anteriores buscando la mejor equivalencia con las categorías de la tabla para obtener los valores iniciales del umbral de escorrentía.

El Departamento de Ingeniería Hidráulica de la U.P.V. recomienda:

Cubierta / Uso del Suelo		Clase S.C.S. (Tabla 2.1)	P_{0i} (Grupo B)
.- Urbanizado, infraestructuras	⇔	Roca permeable	5
.- Regadío hortícola	⇔	Rotación cultivos densos, N	42
.- Otros aprovechamientos de regadío	⇔	Cultivos en hilera, N	
.- Herbáceos de secano	⇔	Pradera media	
.- Viñedos y frutales de secano	⇔	P.R.A.F., pobre	28; 34
.- Matorral	⇔	Masa forestal clara / media.	24; 34
.- Pinada y monte bajo	⇔	Masa forestal espesa.	47

Finalmente, en cuanto al grupo de Suelo son predominantes en toda la cuenca los materiales calizos, con texturas que corresponden al **grupo B.**

En el presente estudio, y tras procesar toda la información, se adopta el mismo criterio con tres modificaciones:

.- En la **Subcuenca 1**, que corresponde a la zona endorreica, los terrenos definidos como Bancales de Secano corresponden a suelos de capacidad de uso clase B en los que se produce encharcamiento debido a la depresión existente. Se propone aumentar el valor del umbral de P_o = 34 mm, correspondiente a plantaciones regulares pobres con pendiente menor del 3 % en suelo del grupo B (infiltración moderada según el criterio del S.C.S.) al inmediatamente superior, **P_o = 42 mm** (plantaciones regulares medias). La intercepción real debe ser mucho mayor que la adoptada, ya que para la capacidad de uso clase B el espesor mínimo de los suelos es de 0.30 m, y quedarían completamente anegados.

.- En la zona de huerta de Benicarló, **Subcuencas 3 y 4**, las parcelas de regadío hortícola que están preparadas en origen para riego a manta en láminas de agua de 0,15 a 0,20 m tienen obviamente un umbral de escorrentía mucho mayor que el correspondiente a rotación de cultivos densos (P_o = 25 para suelos de grupo B). Se propone el valor inmediatamente superior, **P_o = 47** (suelos grupo A).

.- Respecto a los cultivos de secano (almendros, olivos), que se consideran como Plantación regular de aprovechamiento forestal - pobre, se propone tener en cuenta el predominio de disposiciones en bancal y aplicar en toda la zona con pendientes menores del 10 % el valor correspondiente a pendientes menores del 3 %, más ajustado a la realidad del terreno. En este caso el valor del umbral de escorrentía se establece en **P_o = 34** para pendientes menores del 10 % y **P_o = 26** para pendientes mayores del 10 %

Sobre los resultados anteriores, organizados de forma distribuida como capas de información en cada una de las celdas (20 · 20 m) del M.D.T. de la cuenca, y utilizando las herramientas de ArcView Map Query y Map Calculator (aplicando codificación con números primos de cada campo, multiplicación cruzada y reasignación de valores), se obtiene el mapa de distribución del umbral de escorrentía en condiciones medias y sin corregir, resultando un valor medio:

Po Inicial	Contador Celdas	Celdas · Po
5	9.723	48.615
24	189.291	4.542.984
26	14.535	377.910
34	139.735	4.750.990
42	17.990	755.580
47	53.763	2.526.861
Totales	**425.037**	**13.002.940**
Sup. Total (m^2)	**170.014.800**	
	Po inicial:	**30,6**

Se adjunta en el Anexo planta a escala 1:125.000 con la distribución de los valores iniciales del umbral de escorrentía.

Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón)

6.4.- FACTOR CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA.

Como ya se ha citado el parámetro relativo a las condiciones iniciales de humedad se ha regionalizado en el método de Témez como un factor corrector que refleja la humedad inicial habitual en el suelo al comienzo de los aguaceros más significativos (los que producen mayor escorrentía), reflejada en el mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (Fig. 2.5, Instrucción 5.2-IC).

Para la Rambla de Alcalá este factor corrector se estima en **2.70**, resultando un valor del umbral de escorrentía medio para toda la cuenca:

P_o = 82.6 mm

6.5.- INFLUENCIA DEL ENDORREÍSMO DE ALCALÁ DE XIVERT EN EL VALOR FINAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA.

El endorreísmo de Alcalá genera un embalse de capacidad mínima 2,0 Hm3, cuyo comportamiento real es muy difícil de estimar (de entrada requiere una cartografía muy detallada del cruce con la N-340 y un estudio hidráulico de la capacidad de desagüe en la zona de rebose, ya que no coincide exactamente con la ubicación de la obra de paso) pero que no puede obviarse sin sobrevalorar excesivamente los caudales de diseño en la cuenca.

Se propone abordar el problema de forma aproximada considerando el almacenamiento en depresión como un sumando más del umbral de escorrentía (corregido) en cada celda de la zona endorreica, ya que no se producirá escorrentía neta entre la Subcuenca 1 y la Subcuenca 2 mientras la cota de embalse no supere la cota del canal de salida. No se tiene en cuenta, del lado de la seguridad, el efecto de laminación del embalse.

Con esta modificación, el valor final del umbral de escorrentía medio en la cuenca de la Rambla de Alcalá se estima en:

$P_o = 82.6\ mm + 2{,}0 \cdot 10^9 / 170 \cdot 10^6 = 94.2\ mm$

Se adjunta en el Anexo planta a escala 1:125.000 con la distribución de los valores finales del umbral de escorrentía, incluyendo el efecto del endorreísmo.

6.6.- DISTRIBUCIÓN DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA POR SUBCUENCAS.

Se considera interesante para entender el comportamiento de la cuenca reflejar las diferencias de valor medio del umbral entre las subcuencas propuestas, sobre todo entre la Subcuenca 2 y todas las demás. Al efecto se adjuntan en el Anexo plantas con la distribución del valor final en cada subcuenca, siendo los valores medios resultantes:

	Superficie (km^2)	P_o medio (mm)	
Subcuenca 1	28,1	160,5	(*) 90,3 sin depresión
Subcuenca 2	120,3	77,2	
Subcuenca 3	15,6	102,5	
Subcuenca 4	6,0	103,6	

Estos valores, combinados con la forma característica de la cuenca (muy alargada, lo que exagera el efecto de laminación del endorreísmo), al perfil del recorrido principal y a que tanto las curvas regionalizadas de precipitación máxima diaria como los datos físicos (mayor densidad de vegetación en cabecera de la Rambla del Más, zona más alta de la cuenca, bien orientada respecto a los temporales de Levante con vientos de Noreste que entran por Peñíscola, mientras que la zona de Alcalá está protegida por la Sierra de Irta) indican que los aguaceros más intensos y los que presumiblemente generan los caudales más importantes se concentran sobre la subcuenca 2, siendo escasa la influencia real de las otras cuencas sobre los caudales punta generados.

6.7.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.

El coeficiente de escorrentía (**C**) correspondiente al intervalo de máxima intensidad de precipitación (de duración Tc), se estima a partir de P_d y P_c mediante la expresión:

$$C = \frac{[Pd\ Po - 1]\cdot[Pd\ Po + 23]}{[Pd\ Po + 11]^2}$$

mientras P_o se estima como una constante del sistema (una vez definidas las condiciones de humedad iniciales), el valor de la precipitación crece con el periodo de retorno considerado, siendo por tanto mayor el coeficiente de escorrentía para periodos mayores.

Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón)

7.- ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO.

A partir de los valores deducidos de todos los parámetros que intervienen en el modelo de transformación lluvia - escorrentía que se propone (Método Modificado de Témez), los caudales estimados de diseño para la cuenca global (incluyendo la Subcuenca 4, cuya conexión con el tramo final del cauce es dudosa) y distintos periodos de retorno son:

.- T = 25 años.

NOMBRE DE LA CUENCA :	Rambla de Alcalá		
Superficie (km2)	**00**		
Dif. de cotas (m.)	603,00	Pendiente media (%)	1,77
Longitud (m.)	34.100,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**9,44**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,85	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,54**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	194,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**164,90**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**16,60**	Int. cálculo It (mm/ h.)	16,60

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1	28,10	Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3	15,60	Alcalá de Xivert	102,5
4	6,00		103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	94,22

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 94,20

Coef. de Escorrentía: 0,11

CAUDAL DE CALCULO : 132,9 m^3/s

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

.- T = 50 años.

NOMBRE DE LA CUENCA : **Rambla de Alcalá**

Superficie (km2)	**170,00**		
Dif. de cotas (m.)	603,00	Pendiente media (%)	1,77
Longitud (m.)	34.100,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**9,44**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,85	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,54**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	228,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**193,80**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**19,50**	Int. cálculo It (mm/ h.)	19,50

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1	28,10	Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3	15,60	Alcalá de Xivert	102,5
4	6,00		103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	94,22

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 94,20

Coef. de Escorrentía: 0,16

CAUDAL DE CALCULO : **227,1 m^3/s**

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón)

.- T = 100 años.

NOMBRE DE LA CUENCA : **Rambla de Alcalá**

Superficie (km2)	**170,00**		
Dif. de cotas (m.)	603,00	Pendiente media (%)	1,77
Longitud (m.)	34.100,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**9,44**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,85	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,54**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	263,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**223,60**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**22,50**	Int. cálculo It (mm/ h.)	22,50

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1	28,10	Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3	15,60	Alcalá de Xivert	102,5
4	6,00		103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	94,22

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 94,20

Coef. de Escorrentía: 0,19

CAUDAL DE CALCULO : **311,2 m^3/s**

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

.- T = 200 años.

NOMBRE DE LA CUENCA : **Rambla de Alcalá**

Superficie (km2)	**170,00**		
Dif. de cotas (m.)	603,00	Pendiente media (%)	1,77
Longitud (m.)	34.100,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**9,44**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,85	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,54**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	300,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**255,00**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**25,70**	Int. cálculo It (mm/ h.)	25,70

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1	28,10	Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3	15,60	Alcalá de Xivert	102,5
4	6,00		103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	94,22

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 94,20

Coef. de Escorrentía: 0,23

CAUDAL DE CALCULO : **430,3 m^3/s**

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en zona urbana. Benicarló (Castellón)

.- T = 500 años.

NOMBRE DE LA CUENCA : **Rambla de Alcalá**

Superficie (km2)	**170,00**		
Dif. de cotas (m.)	603,00	Pendiente media (%)	1,77
Longitud (m.)	34.100,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**9,44**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,85	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,54**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	353,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**300,10**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**30,20**	Int. cálculo It (mm/ h.)	30,20

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1	28,10	Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3	15,60	Alcalá de Xivert	102,5
4	6,00		103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	94,22

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 94,20

Coef. de Escorrentía: 0,28

CAUDAL DE CALCULO : **615,6 m^3/s**

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

A efectos del diseño hidráulico del encauzamiento en su tramo final el caudal de diseño será el correspondiente al periodo de retorno de 500 años.

Interesa también, dado que el encauzamiento se inicia en el cruce de la Rambla con la N-340 y que aguas abajo existe una confluencia, comparar estos resultados con los que aporta la cuenca vertiente en el puente de la carretera nacional (sólo la Subcuenca 2 y todo el conjunto incluyendo el endorreísmo), utilizando la misma metodología:

CONSOMAR S.A.

.- Rambla de Alcalá en el puente de la N-340. T = 500 años.

NOMBRE DE LA CUENCA : **Rambla de Alcalá en puente N-340**

Superficie (km2)	**148,40**		
Dif. de cotas (m.)	579,00	Pendiente media (%)	1,92
Longitud (m.)	30.200,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**8,48**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,86	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,51**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	353,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**303,60**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**33,20**	Int. cálculo It (mm/ h.)	33,20

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1	28,10	Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3		Alcalá de Xivert	102,5
4			103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	92,97

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 93,00

Coef. de Escorrentía: 0,29

CAUDAL DE CALCULO : **598,6 m^3/s**

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

.- Subcuenca 2 en el puente de la N-340. T = 500 años.

NOMBRE DE LA CUENCA : **Subcuenca 2 en puente N-340**

Superficie (km2)	**120,30**		
Dif. de cotas (m.)	579,00	Pendiente media (%)	1,92
Longitud (m.)	30.200,0	**Tiempo concentr. (hr.)**	**8,48**
Coef. de Reducción areal (Ka)	0,86	**Coef. de Uniformidad (K)**	**1,51**
Precip. diaria, Pd (mm/d)	353,00	**Precip. corregida $K_a \cdot P_d$**	**303,60**
I1 / Id	11,30		
Int. media It (mm/ h.) :	**33,20**	Int. cálculo It (mm/ h.)	33,20

Nº Orden	Área (km^2)	Descripción del suelo	P_0 (mm)
1		Integración del Umbral de Escorrentía mediante SIG, con un	160,5
2	120,30	factor corrector de 2.70 y teniendo en cuenta el endorreismo de	77,2
3		Alcalá de Xivert	102,5
4			103,6
5			
		Umbral de escorrentía medio (mm), sin corregir:	77,20

Coef. Corrector del Umbral: 1,00 **Umbral Escorrentía (mm):** 77,20

Coef. de Escorrentía: 0,35

CAUDAL DE CALCULO : **585,6 m^3/s**

$Q\ (m^3/s) = K \cdot C * It * A / 3.6$

Como puede comprobarse los valores calculados para el caudal de diseño tienen el mismo orden (diferencias menores del 5 %) a pesar de que la superficie considerada de la cuenca se ha reducido en un tercio (de 170,0 a 120,3 km^2) lo que corrobora los comentarios sobre el protagonismo de la cuenca de la Rambla del Mas en la generación de los caudales punta.

Esta comparativa es útil, además, para estimar el reparto de caudales entre la rambla y la Subcuenca 3 aguas arriba de la confluencia, ya que resulta exagerado adoptar un reparto lineal en función de las superficies respectivas.

8.- CONCLUSIONES.

a partir de los resultados obtenidos en el Estudio Hidrológico de la cuenca de la Rambla de Alcalá se proponen como caudales de diseño del encauzamiento para distintos periodos de retorno:

T = 25 años **Q ≈ 135 m^3/s.**
T = 50 años **Q ≈ 230 m^3/s.**
T = 100 años **Q ≈ 310 m^3/s.**
T = 200 años **Q ≈ 430 m^3/s.**
T = 500 años **Q ≈ 615 m^3/s.**

Se propone en el dimensionamiento hidráulico del encauzamiento para T = 500 años una distribución de los caudales aguas arriba de la confluencia con la Subcuenca 3:

.- Rambla de Alcalá, entre la N-340 y la confluencia: **Q ≈ 590 m^3/s**
.- Subcuenca 3, aguas arriba de la confluencia: **Q ≈ 25 m^3/s**
.- Rambla de Alcalá, aguas abajo: **Q ≈ 615 m^3/s**

Esta propuesta asigna al caudal punta generado en la Subcuenca 3 un menor peso respecto a la relación de superficies, teniendo en cuenta tanto la diferencia en el tiempo de recorrido hasta la desembocadura como el efecto de laminación de la obra de paso actual en la zona de Palau. Se ha considerado también el efecto de laminación del endorreísmo para reducir el caudal estimado para toda la cuenca vertiente en el puente de la N-340 (Q ≈ 600 m^3/s). Las diferencias, en todo caso, son mínimas sea cual sea el criterio adoptado.

Para periodos de retorno menores se propone aplicar la misma relación de proporcionalidad.

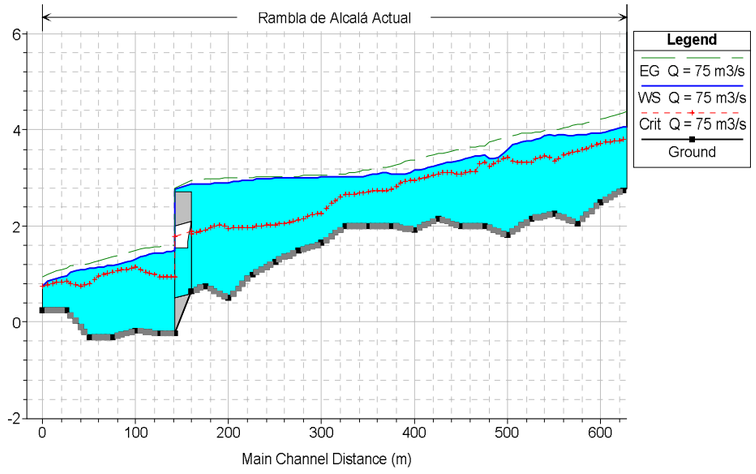
7. ANEXO II. Anejo nº6 hidráulico Rambla de Alcalá.

ANEJO Nº 6.- HIDRÁULICA.

1.- INTRODUCCIÓN. CONDICIONANTES DE DISEÑO.

Como se ha citado en el Estudio de Soluciones, el diseño del encauzamiento del tramo final de la Rambla de Alcalá es un problema complejo, debido fundamentalmente a:

.- El caudal de diseño del encauzamiento, ≈ 600 m^3/s para un periodo de retorno de 500 años, es muy superior a la capacidad actual del cauce, con secciones que desbordan para caudales de sólo 75 m^3/s. Esta divergencia se produce tanto en las zonas más llanas del cono como en zonas altas con pendientes apreciables, probablemente debido a la ocupación histórica y progresiva del cauce natural por campos de cultivo (abundancia de muros de contención de márgenes). El encauzamiento, por tanto, no puede limitarse a regularizar las secciones naturales, siendo necesario incrementar sustancialmente éstas en todo el trazado, tanto en profundidad como en anchura.



.- En la desembocadura los condicionantes principales para el diseño del tramo final son la anchura de paso disponible en el puente de la Avd. del Papa Luna (sólo 40,0 m), la conveniencia medioambiental de mantener las condiciones actuales en la zona húmeda existente aguas abajo y la cota de inundación costera (estimada, tal y como se justifica en el Anexo nº 1, en 1,90 m para un periodo de retorno de 500 años).

.- Por motivos ambientales, fundamentalmente para mantener unas condiciones básicas mínimas que permitan la recuperación ambiental (revestimientos naturales, acabados rugosos que favorezcan la creación de charcas y la sedimentación de suelo fértil tras las crecidas, actuaciones de revegetación, …) se pretende evitar donde sea posible las secciones rectangulares con muros de contención de hormigón. Este criterio debe ser compatible con una ocupación del terreno mínima y con la utilización de revestimientos que protejan adecuadamente las márgenes.

.- En una parte importante del trazado (Desde el cruce de la N-340, en el pk 3+650, hasta la zona inmediatamente aguas arriba del camino de Artola, pk 1+100, más del 70 % del total) las pendientes longitudinales del cauce actual son elevadas, por encima del 0,7 %, lo que dificulta adoptar un diseño clásico en régimen lento (No. de Froude < 0,80-0,89 según las recomendaciones citadas), salvo que se incremente artificialmente la rugosidad general del cauce, aumentando consecuentemente la sección hidráulica y las expropiaciones.

.- La solución de trazado en planta hidráulicamente óptima (mejorando radios hasta valores de 250 - 300 m que garantizan un flujo regular) supone, tal y como se ha reflejado en el estudio de soluciones, crear un tramo de cauce completamente nuevo entre el pk 2+200 y el pk 1+900. Esta opción plantea supone un incremento de ocupación importante en una zona calificada como suelo urbanizable, y además requeriría iniciar un expediente de desafección del Dominio Público Hidráulico, por lo que fue reconsiderada a petición de los propietarios afectados (ver Estudio de Soluciones).

2.- CAUDALES DE DISEÑO.

Según las conclusiones del Estudio Hidrológico (Anejo nº 4), los caudales estimados para distintos periodos de retorno aguas abajo de la confluencia con el Barranco de la Sotá son:

T = 25 años	**Q ≈ 135 m^3/s.**
T = 50 años	**Q ≈ 230 m^3/s.**
T = 100 años	**Q ≈ 310 m^3/s.**
T = 200 años	**Q ≈ 430 m^3/s.**
T = 500 años	**Q ≈ 615 m^3/s.**

Se propone el dimensionamiento hidráulico del encauzamiento para T = 500 años, con una distribución de los caudales aguas arriba de la confluencia con el Barranco de la Sotá:

.- Rambla de Alcalá, entre la N-340 y la confluencia: **Q ≈ 590 m³/s**

.- Subcuenca 3, aguas arriba de la confluencia: **Q ≈ 25 m³/s**

.- Rambla de Alcalá, aguas abajo: **Q ≈ 615 m³/s**

y la salvedad de dimensionar el encauzamiento para T = 100 años (Q ≈ 310 m³/s) entre el puente de la N-340 (pk 3+650) y el Camí del Terme (pk 2+550).

La simulación se ha realizado en el encauzamiento para los caudales correspondientes a periodos de retorno de 100, 200 y 500 años, al objeto de comprobar las condiciones en el cauce y dimensionar las protecciones de los paramentos.

3.- MODELACIÓN HIDRÁULICA.

Para la estimación del régimen hidráulico se ha utilizado el modelo HEC-RAS, del U.S.A.C.E. (Cuerpo de Ingenieros del Ejercito de EE.UU.), modelo ampliamente distribuido y probado a nivel internacional, capaz de simular el comportamiento de un cauce en régimen estacionario y no estacionario, para condiciones de flujo subcríticas, supercríticas o mixtas, calculando las curvas de remanso entre dos secciones a partir de la ecuación de la energía (la pendiente motriz se evalúa mediante la fórmula de Manning).

Además incluye módulos específicos para la definición geométrica y la simulación hidráulica de estructuras singulares, tales como puentes y azudes, y para la modelación de zonas de almacenamiento (embalses, marismas).

Para la redacción de este anteproyecto se han introducido en el modelo, con su geometría real, la totalidad de las estructuras que afectan al encauzamiento en el tramo considerado, tanto al estudiar la situación actual (puente de la N-340. puente de la Avd. del Papa Luna, con sus marcos) como en la situación final del encauzamiento (en este caso no se incluye el futuro puente en la Avd, de Valencia o en la Ctra. de Peñíscola, al no estar clara su ubicación final).

El diseño interno del programa informático se estructura mediante dos módulos de datos (geometría y flujo), módulos de cálculo (régimen estacionario, no estacionario, erosión, ...) y de salida de resultados.

3.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO.

Los parámetros principales introducidos en el modelo son los siguientes:

.- Para aumentar la capacidad de paso bajo el nuevo puente de la Avd. del Papa Luna, que es la sección más crítica, se provoca un régimen supercrítico mediante una rápida aguas arriba del puente. La rasante actual se rebaja hasta el nivel -0,50 m para evitar que la crecida de 600 m³/s afecte al tablero del puente. Se recupera la rasante natural a una distancia de ≈ 40 m del puente, suficiente para que el resalto no afecte al tablero.

.- Aguas arriba de la rápida, se plantea el encauzamiento con sección rectangular de 40,0 m de ancho y pendiente longitudinal j = 0,0015. Este diseño es el que proporciona calados mínimos para T = 500 años, condición fundamental para reducir el efecto barrera de los muros laterales, ya que el nivel de agua previsto en la zona final es mayor que la cota de las riberas para la avenida de T = 500 años.

.- Aguas arriba del pk 0+750, donde la altura del terreno respecto de la nueva rasante es suficiente, se plantea el encauzamiento con sección trapecial mixta (un canal de aguas bajas rectangular, pero con revestimiento de escollera o sin revestir, en función de las costras calizas observadas en el terreno natural, y parte superior en talud tendido y revegetada). Para reducir la altura de energía aguas arriba de la transición se propone una transición brusca con un cuenco amortiguador.

.- Las pendientes longitudinales en el tramo con sección trapecial varían entre j = 0,004 (zona entre pk 1+300 y pk 0+800, más llana, y entre pk 2+625 y 2+200, impuesto por el tablero del nuevo puente en el Camí del Terme) y j = 0,007, límite superior impuesto por las condiciones de flujo subcrítico. Dado que las pendientes del cauce natural son mayores de j = 0,007 se han previsto tres (3) pequeñas rápidas de ≈ 1,00 m de desnivel.

.- Se han mantenido iguales las distancias entre secciones para el eje del canal y las riberas laterales (despreciando el efecto de las curvas), por simplicidad.

.- Para la simulación del cauce en su estado actual se han introducido cada 25,0 m las secciones reales obtenidas a partir del levantamiento topográfico; para afinar los resultados se han interpolado las secciones anteriores a intervalos de 5,0 m. El coeficiente de Manning adoptado en todo el cauce para estimar la inundación es **n = 0,030**.

.- Para el encauzamiento, los valores del coeficiente de Manning (la rugosidad de los revestimientos) en cada caso se definen, tras un proceso interactivo y contrariamente a lo usual, en función de los condicionantes impuestos por el perfil longitudinal del canal, que prácticamente está forzado por la geometría del cauce natural:

.- En la zona correspondiente a sección rectangular la rugosidad debe ser la menor posible para reducir al máximo el calado. La sección estará formada por muros laterales de hormigón armado (por estética se ha previsto el chapado parcial de los paramentos), mientras que se plantea una solera de escollera tomada con hormigón para reducir la rugosidad, aunque no es estrictamente necesario a efectos de erosión, al menos para avenidas de orden medio. Se adopta un valor **n = 0,020** único para la sección transversal.

.- En las secciones trapeciales mixtas con taludes revegetados se deberá cuidar en cada tramo la rugosidad del canal de aguas bajas rectangular, la zona que más influye en el valor final del coeficiente de rugosidad medio, para que se ajuste a las condiciones fijadas en la simulación:

  .- **n = 0,025** en los tramos con pendiente j = 0,004. Para facilitar el ajuste se ha previsto recubrir solera y muretes, hasta h = 1,80 m, con escollera tomada con hormigón, aunque sería conveniente aprovechar las costras en los muretes.

  .- **n = 0,035** en los tramos con pendiente n = 0,007. En este caso se pretende aprovechar la mayor presencia de costras y aglomerados masivos para obtener un acabado rugoso, como el existente en el tramo inicial (pk 3+300 a pk 2+900).

  En los taludes vegetados se opta por colocar geoceldas para mejorar la sujeción de la tierra vegetal y las raíces. Según la bibliografía previa se propone el valor **n = 0,035**, del lado de la seguridad en la mayor parte de los casos, habiéndose comprobado además que la variación de rugosidad en esta zona afecta poco al valor final del calado estimado.

.- La simulación del canal modificado se ha realizado interpolando secciones cada 5,0 m en los tramos entre rápidas, y cada 1,0 m en los tramos singulares.

.- Los valores de los coeficientes de contracción (0.10) y expansión (0.30) elegidos son los propuestos por el programa y coinciden con los utilizados de forma típica en simulaciones en régimen subcrítico con transiciones suaves. En las zonas donde se producen transiciones bruscas, sobre todo en las secciones singulares, se adoptan como valores típicos, respectivamente, 0.30 y 0.50.

Los elementos disipadores de energía (cuencos de amortiguación y rápidas) se han simulado en HEC-RAS aprovechando la capacidad de la versión 3.1.1 y posteriores para simular el régimen mixto, en el entendimiento de que se trata de aproximaciones ya que la ecuación de la energía no reproduce adecuadamente los cambios bruscos de régimen que se producen en estas transiciones. Este tema se trata más adelante con mayor detalle.

Finalmente, respecto de los modelos de aproximación al flujo en puentes, se ha planteado la siguiente metodología:

.- Aplicación de la ecuación de conservación de la cantidad de movimiento (momentum) en todos los puentes que presentan pilas en el interior del cauce.

.- Aplicación de la ecuación de conservación de la energía en los puentes exentos (sin pilas).

3.2.- CONDICIONES DE CONTORNO.

Para localizar aproximadamente las zonas con cambio de régimen (sobre todo el inicio de los resaltos hidráulicos) se han simulado las avenidas en régimen mixto (efectúa pasadas en subcrítico y supercrítico, combinando ambas para obtener el perfil de flujo final), por lo que se deben introducir condiciones de contorno en ambos extremos del encauzamiento.

Para que las condiciones de contorno aguas arriba, difíciles de estimar, no influyan en los valores obtenidos en la zona de interés se ha prolongado la simulación hasta unos doscientos metros aguas arriba del puente de la N-340, imponiendo en la sección inicial la condición de calado normal para una pendiente del 0,7 %, aproximadamente la media en dicho tramo.

Respecto a las condiciones de contorno aguas abajo (en la desembocadura), muy importantes para estimar el régimen en la zona más vulnerable, se han tenido en cuenta dos posibilidades:

.- Calado crítico en la sección inicial. Para los periodos de retorno considerados en la simulación:

T = 100 años $y_{crít}$ = 1,25 m
T = 200 años $y_{crít}$ = 1,54 m
T = 500 años $y_{crít}$ = 1,95 m

.- Cota de inundación costera, obtenida según el método propuesto en el "Atlas de Inundación del Litoral Peninsular Español", desarrollado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas de la Universidad de Cantabria, para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente, en 1999. Los valores obtenidos son:

T = 100 años $y_{crít}$ = 1,60 m
T = 200 años $y_{crít}$ = 1,75 m
T = 500 años $y_{crít}$ = 2,00 m

mayores en todos los casos a los del régimen crítico (por el contrario, si se adopta el criterio de la ROM 0.2-90, la cota de inundación costera estimada es de 0,82 m)

Se adoptan los valores más desfavorables:

.- T = 100 años $y_{crít}$ = 1,60 m

.- T = 200 años $y_{crít}$ = 1,75 m

.- T = 500 años $y_{crít}$ = 2,00 m

3.3.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.

Los criterios más destacables adoptados en el diseño han sido:

.- Por motivos **medioambientales** se propone aprovechar al máximo la capacidad resistente del terreno, reduciendo los revestimientos, o en caso contrario adoptando protecciones a base de escollera. Se propone que estas protecciones sean dimensionadas para periodos de retorno inferiores al de diseño, para T = 200 o incluso para T = 100 años, asumiendo daños localizados para avenidas extraordinarias siempre que se garanticen los resguardos frente a inundación.

.- Para el caudal máximo Q = 615 m^3/s (T = 500 años, carácter de avenida extraordinaria) se ha diseñado la sección trapecial con resguardos pequeños, ya que en esta zona del trazado las parcelas quedan por encima de los caminos perimetrales, y la inundación, en todo caso, además de puntual se limitaría a una pequeña franja de terreno.

.- Hidráulicamente, y debido a las pendientes disponibles, se adopta para las secciones trapeciales un diseño en régimen subcrítico muy forzado hacia el crítico para el caudal máximo estimado (teóricamente, el régimen crítico es el más eficaz, pero en la realidad las distintas singularidades locales provocan la aparición de ondas no deseadas, que aumentan los daños en las márgenes, por lo que en general se recomienda Fr < 0,80 - 0,90). En el diseño propuesto, siguiendo el criterio citado de asumir daños en los revestimientos para avenidas extraordinarias, el valor del número de Froude para Q = 310 m^3/s (T = 100 años) se sitúa entre 0,80 y 0,90, y es mayor de 0,90 para Q > 400 m^3/s (T = 200 años).

.- En la **zona baja**, más poblada y con mayor riesgo de daños a las personas, la sección rectangular se diseña en régimen subcrítico estricto.

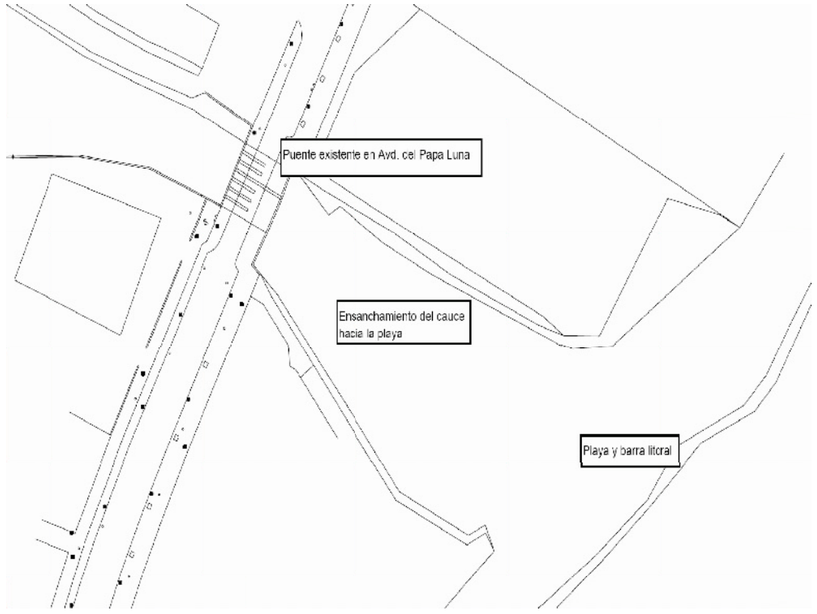
3.4.- DESEMBOCADURA. PASO AVD. DEL PAPA LUNA.

La simulación de las condiciones de flujo en la desembocadura es siempre un problema complejo por diversos factores:

.- Es difícil ubicar la posición exacta de la sección de control, ya que varía en función de la cota de inundación.

.- Es difícil definir las secciones transversales, ya que varían a lo largo del episodio de avenida en función de la magnitud de la barra litoral, la fuerza de arrastre de la crecida (variable en la que influye la cota real de la inundación costera) y los materiales del fondo y la playa.

.- Es difícil incluso definir el régimen de flujo (subcrítico / supercrítico) ya que con la geometría típica de estos tramos finales, abierta en embudo hacia la playa, si se asume cualquier hipótesis de sección constante en el episodio el resultado de la simulación es frecuentemente una sucesión de estados de flujo subcríticos y supercríticos.



Adicionalmente, en el caso que nos ocupa la configuración curva del trazado en planta impone una consideración adicional difícil de simular numéricamente.

Respecto a sección en el puente, limitada a 40,0 m de ancho por los edificios adyacentes, los condicionantes principales son:

.- Cota de asfalto actual en las dos márgenes +2,70 m (≈ 2,0 m para la cota de inundación estimada y el calado crítico para T = 500 años).

.- Dificultades para elevar sustancialmente esta cota en los estribos ya que existen entradas de vehículos muy cercanas en ambas márgenes, que imponen restricciones a la rasante de la calle.

.- Para un puente de hormigón formado por un tablero en arco postesado y una luz de 40,0 m, con el predimensionamiento realizado se estima un espesor mínimo de 1,60 m en los estribos, por lo que la cota inferior del tablero será con seguridad menor que la cota impuesta por la condición de inundación costera para T = 500 años.

Con estas restricciones los criterios para diseñar el tramo final han sido:

.- En planta se suaviza el trazado curvo actual (incremento radio de curvatura a 300,0 m) y se aprovecha la existencia de una parcela municipal en la margen izquierda para ampliar la sección de salida, manteniendo por motivos ambientales (surgencia de agua dulce) la traza en la margen derecha.

.- En perfil se provoca el paso a régimen supercrítico aguas arriba del puente, como solución para salvar el obstáculo del tablero (incluso en estas condiciones se ha debido rebajar la cota de fondo a la -0,50 m para evitar la afección). Con este diseño, además, se consigue obviar las incertidumbres señaladas anteriormente respecto de la simulación, al menos en la zona del puente.

En la simulación se ha mantenido la rasante original del cauce (≈ 0,00 m) aguas abajo del perfil pk 0+100, para asumir, del lado de la seguridad el obstáculo de la barra litoral.

3.5.- DISIPADORES DE ENERGÍA.

En el diseño del encauzamiento se han previsto cuatro (4) estructuras de control:

.- En el pk 0+775, con motivo de la transición desde sección trapecial mixta a sección rectangular, ya que para Q = 600 m^3/s la diferencia entre la energía específica en ambas secciones es ≈ 1,0 m (5,90 frente a 4,90 m). Diseñar una transición suave entre ambas secciones es muy costoso al ser la longitud necesaria mayor de 50,0 m.

.- En los pk 2+200. 2+625 y 2+700 (inicialmente sólo en los dos primeros) para compensar la diferencia de pendiente entre la existente en el cauce actual y la máxima prevista en el encauzamiento (j = 0,007). Las dos rápidas consecutivas en pk 2+700 y pk 2+625 vienen impuestas por la rasante del encauzamiento bajo el nuevo puente del Camí del Terme.

3.5.1.- Estructura en pk 0+775. Comentarios.

Existe bibliografía en las que se discuten soluciones para diseñar estructuras con resalto hidráulico en transiciones bruscas, incluyendo ensayos sistemáticos en laboratorio, aunque siempre referidas a dos secciones rectangulares. El problema es complejo, ya que en función de la reflexión de las paredes laterales en la sección aguas abajo se puede provocar la propagación indeseada de ondas aguas abajo.

De las soluciones posibles se ha definido a nivel de anteproyecto una transición doble en altura y calado, con recuperación de cota aguas abajo formando un cuenco de amortiguación. Se deberá tener en cuenta en el proyecto definitivo, en cualquier caso, otras posibilidades que impliquen menor obra civil y mantenimiento (eliminando el cuenco), con especial incidencia en la disposición de un obstáculo transversal al flujo, solución que es la más citada como eficaz para obtener un resalto estable, pero cuyo diseño final excede los objetivos del presente anteproyecto.

3.5.2.- Rápidas.

Se definen tres (3) saltos de 1,0 m de desnivel (pérdida de energía ≈ 20 % para T=500 años), con solera móvil de escollera de 300 kg aguas debajo de la rápida y fondo horizontal para facilitar la formación del resalto.

Esta disposición suele ser eficaz en saltos de pequeña magnitud.

4.- RECUBRIMIENTOS ADOPTADOS PARA GARANTIZAR LOS COEFICIENTES DE RUGOSIDAD PREVISTOS.

Para que la simulación realizada se ajuste a la crecida real (con las simplificaciones consideradas en el programa, fundamentalmente flujo unidimensional, sección transversal constante en el tiempo y no consideración de los efectos en las curvas) la rugosidad de los paramentos del encauzamiento debe ajustarse a la prevista en la simulación.

Existen varias aproximaciones al problema, desde las tablas y colecciones de fotografías con ejemplos (Ven T. Chow; U.S. Geological Survey, con varias cuencas naturales calibradas) a expresiones empíricas que estiman el valor de n en función de la rugosidad, general, del tamaño representativo del material del fondo, del radio hidráulico, …

A nivel de anteproyecto se consideran dos expresiones ampliamente citadas:

.- Ecuación de Limerinos (USGS - SP2339):

$$n = \frac{0{,}8204 \cdot R^{1/6}}{1{,}16 + 20 \cdot \log\left(\frac{R}{d_{84}}\right)}$$

con: .- R: Radio hidráulico, en m

.- d_{84}: percentil 84 % del tamaño del material de fondo (≈ rugosidad)

.- Fórmula de Meyer-Peter y Muller:

$$n = \frac{D_{90}^{1/6}}{26}$$

con: .- d_{90}: percentil 90 % del tamaño del material de fondo (≈ rugosidad)

resultando:

	No. Manning	**Limerinos (D_{84})**	**Meyer-Peter (D_{90})**
Sección rectangular	**0,020**	0,012 m	0,020 m
Sección trapecial	**0,025**	0,036 m	0,075 m
Sección trapecial	**0,035**	0,134 m	0,570 m

valores que divergen fuertemente para rugosidades altas.

Se ha previsto en el anteproyecto el revestimiento de las soleras y alzados en secciones rectangulares (incluso el canal de aguas bajas en la sección mixta) con escollera tomada con hormigón, de forma que se rellenen los huecos a conveniencia del diseño final.

En la parte alta, diseñada con pendiente j = 0,007 en una zona con un sustrato rocoso (costras calizas y conglomerados masivos) muy marcado, se estima que se puede alcanzar el valor n = 0,035 actuando directamente sobre los acabados de la superficie rocosa, por lo que no se ha previsto recubrimiento de escollera de forma general (solamente, a efectos de protección, se valoran partidas de escollera en las zonas exteriores de las curvas).

Respecto al revestimiento vegetal en los taludes de la sección mixta, los fabricantes proporcionan tablas que estiman el valor de n en función del desarrollo arbustivo y de la intensidad del flujo de descarga (velocidad · radio hidráulico), con márgenes de incertidumbre elevados. en cualquier caso, dada la geometría de la sección, la variación de la rugosidad en las márgenes afecta muy poco al valor ponderado en la sección global, y por tanto al resultado de la simulación.

5.- DIMENSIONAMIENTO DE LOS RECUBRIMIENTOS FRENTE A LOS ESFUERZOS DE CORTE.

5.1.- ESCOLLERA EN SOLERA Y ALZADOS.

Teniendo en cuenta que de forma general la escollera de recubrimiento está recebada con hormigón formando una los a se ha previsto tamaños relativamente pequeños para las piedras (25 y 50 kg), para facilitar su puesta en obra y reducir la proporción de huecos y el gasto en hormigón.

Sólo se utiliza escollera de estos tamaños sin revestir, por motivos ambientales, para rellenar como soporte los taludes vegetados en las zonas de rápida. Los niveles de agua alcanzan los taludes para caudales a partir de 150 - 200 m^3/s, por lo que no se prevén daños en avenidas ordinarias (hasta T = 100 años).

En lo que se refiere a la protección frente a la erosión localizada en las rápidas se propone colocar escollera de 300 kg (tamaño de piedra ≈ 0,60 m) colocada, sin recebar. Se ha pretendido priorizar la integración con el entorno, asumiendo daños localizados en avenidas extraordinarias (periodo de retorno mayor de 100 años) frente a una protección a ultranza del cauce en las condiciones de caudal máximo correspondiente a la avenida de 500 años.

Los criterios de diseño han sido los siguientes:

.- En la desembocadura, para preservar la zona húmeda, se propone limitar al mínimo la longitud de la solera de hormigón bajo el puente, disponiendo un manto de escollera sin recebar (para no afectar a la surgencia). Para el predimensionamiento de la escollera se utiliza el criterio definido en la publicación "Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels" (HEC 14)

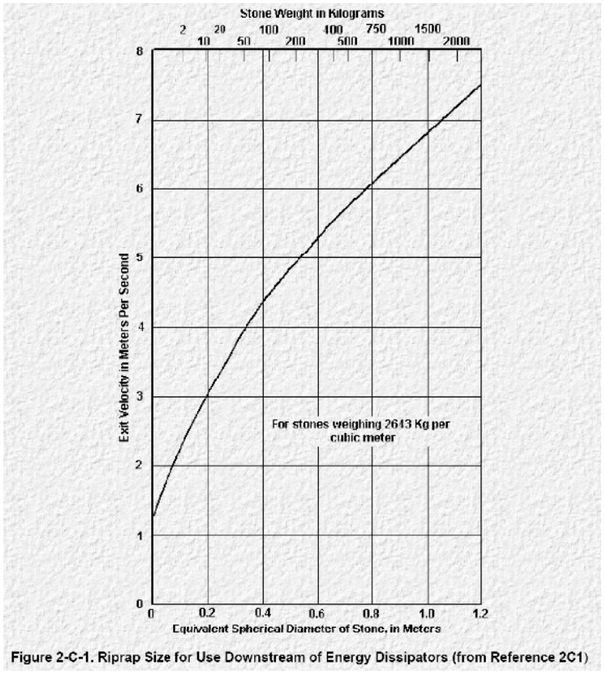


Figure 2-C-1. Riprap Size for Use Downstream of Energy Dissipators (from Reference 2C1)

adoptando escollera de 300 kg, apta para velocidades de 5 - 6 m/s, del orden de las estimadas aguas abajo del puente para Q = 430 m^3/s (T = 200 años).

Es de reseñar que en otro informe del USACE-HEC ("Design of Riprap Revetment", HEC-11), la expresión adoptada para dimensionar las protecciones es mucho más conservadora:

$$D_{50} = C \cdot 0{,}00594 \cdot \frac{v^3}{y^{0,5}}$$

donde C es un factor de corrección. A efectos de predimensionamiento, sin considerar el factor de corrección, la aplicación de esta fórmula valida la escollera de 300 kg para velocidades hasta ≈ 4,0 m/s.

.- En las rápidas (situadas todas en zonas donde predomina el sustrato rocoso) se pretende crear cuencos de lecho móvil, cuya forma final se adapte a las solicitaciones reales para aumentar su eficacia. A nivel de anteproyecto se plantean lechos de escollera de 300 kg de 0,70 m de espesor y 10,0 m de longitud (asumiendo que se pueden producir daños para avenidas extraordinarias, con velocidades en la rápida del orden de 7,0 m/s y mayores), teniendo en cuenta que en las catas realizadas (n º 7 a nº 9) han aparecido conglomerados de forma masiva, desde la rasante actual a 3,5 m de profundidad.

Otro aspecto a tener en cuenta es la gradación de la escollera. En las publicaciones citadas se propone un huso granulométrico tipo:

Table 2. Rock Riprap Gradation Limits

Stone Size Range (m)	Stone weight Range (kilograms)	Percent of Gradation Smaller Than
1.5 D_{50} to 1.7 D_{50}	3.0 W_{50} to 5.0 W_{50}	100
1.2 D_{50} to 1.4 D_{50}	2.0 W_{50} to 2.75 W_{50}	85
1.0 D_{50} to 1.4 D_{50}	1.0 W_{50} to 1.5 W_{50}	50
0.4 D_{50} to 0.6 D_{50}	0.1 W_{50} to 0.2 W_{50}	15

5.2.- GEOCELDAS.

La resistencia a las tensiones de corte de las geoceldas rellenas de tierra vegetal depende del tamaño (altura, influye en el peso de la tierra confinada) de la geocelda como de la densidad y desarrollo radicular de la biomasa. A nivel estimativo se recomienda como mínimo la malla de altura 100 mm para avenidas intermitentes con velocidades medias del orden de 4 m/s.

A nivel de anteproyecto se ha valorado el recubrimiento con malla de 150 mm de altura.

6.- CONSIDERACIONES FINALES.

El diseño propuesto para el encauzamiento es consecuencia de los condicionantes externos y de los criterios generales adoptados, tanto desde el punto de vista hidráulico como medioambiental. La propuesta final se desarrolla a partir de la planteada en el estudio de alternativas, asumiendo modificaciones justificadas desde el punto de vista de los afectados (menores superficies expropiadas, manteniendo los niveles de seguridad) como por criterios de seguridad vial (eliminación de vados). Estas modificaciones afectan sobre todo al trazado en planta a las rasantes de las obras incluidas en la Fase 4 (última), por lo que en el proyecto de construcción correspondiente a esta fase sería conveniente considerar la posibilidad de adoptar una pendiente media menor en todo el tramo, aumentando el número de rápidas.

ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DESCRIPCIÓN 2

3. BASES DE CÁLCULO 2

3.1 NORMATIVA UTILIZADA 2
3.2 CARATERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 2
3.3 CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO 4
3.3.1 Descripción de los materiales 4
3.3.2 HIDROGEOLOGÍA 12
3.3.3 TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL 13
3.4 ACCIONES CONSIDERADAS 13
3.4.1 ACCIONES PERMANENTES 13
3.4.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE 13
3.4.3 SOBRECARGAS DE USO 15
3.4.4 ACCIONES TÉRMICAS 16
3.4.5 VIENTO 18
3.4.6 NIEVE 19
3.4.7 ACCIONES ACCIDENTALES 20
3.4.8 ACCIONES SÍSMICAS 20
3.4.9 ACCIONES INDIRECTAS 20
3.5 HIPOTESIS DE CARGA 21
3.5.1 VALORES REPRESENTATIVOS 21
3.5.2 VALORES DE CÁLCULO 22
3.5.3 HIPOTESIS DE CARGA 22

4. CALCULOS ESTRUCTURALES 24

4.1 MODELO ESTRUCTURAL 24
4.2 CALCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO 24
4.3 DIMENSIONAMIENTO DE APOYOS 25

5. CONCLUSIONES 25

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de definir y calcular la estructura del paso superior sobre la Rambla de Alcalá, entre los P.K.s 0+346.02 y 0+406.521, ubicada en el camino viejo de Peñiscola. (Castellón).

Para el dimensionamiento de los elementos que componen la estructura se han realizado todos los cálculos necesarios obteniéndose dimensiones y armados y comprobando los coeficientes de seguridad frente a los distintos estados límite.

2. DESCRIPCIÓN

El puente proyectado se encuadra dentro de la tipología de puente arco. Contará con una luz de 62,19 metros y presenta en planta un esviaje muy acusado.

La plataforma del tablero presenta una anchura de 14,50 metros. En la sección tipo este valor se distribuye en una calzada única, con dos carriles de 3,00 metros de ancho y 0,50 metros de arcen a cada lado de la calzada. Además, se disponen dos aceras de 2,90 metros a ambos lados del tablero, separadas de los carriles por sendos arcos de acero.

La sección resistente del tablero se proyecta en hormigón pretensado y se conforma mediante dos vigas “cajon” bicelulares en cuyas almas centrales, y bajo la losa de compresión, se sitúan los tacos de anclaje de los tirantes.

El conjunto de esta sección presenta un canto de 1,25 m, aunque éste aumenta con un bombeo del 2% hacia el centro de la sección desde los extremo.

Los arcos metálicos que sustentan al tablero y las vigas, apoyan sobre elementos macizos en los extremos del tablero, los cuales recaen a su vez sobre los estribos del puente. Presentan sección circular de 0,80 m de diámetro, estableciéndose la conexión con el tablero mediante péndolas inclinadas, también de acero y de sección circular de 0,15 m.

Los estribos se proyectan con cimentación profunda, estando prevista la ejecución de muros prefabricados para la contención lateral de las tierras.

3. BASES DE CÁLCULO

3.1 NORMATIVA UTILIZADA

Para la redacción del presente documento se ha considerado las siguientes Normas e Instrucciones:

- NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente.
- IAP-98. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. Ministerio de Fomento 1998.
- EHE-1998. Instrucción de Hormigón Estructural.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982).

3.2 CARATERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las características de los materiales considerados son las que se indican a continuación:

HORMIGÓN ARMADO Ó PRETENSADO

CIMENTACIÓN: ENCEPADOS y PILOTES

Tipo	HA-30 / B / 20 / IIb
Nivel de control	Normal
Resistencia característica fck	30 N/mm²
Resistencia media fcm	38 N/mm²
Resistencia característica a tracción fct,k	2.00 N/mm²
Resistencia media a tracción fct,m	2.90 N/mm²

SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

Coeficiente de minoración γc	1.50
Resistencia de cálculo fcd	20.00 N/mm²

SITUACIONES ACCIDENTALES

- Coeficiente de minoración γc 1.30
- Resistencia de cálculo fcd 23.08 N/mm²

MODULO DE ELASTICIDAD

- Módulo de Elasticidad inicial Eco 34 000 N/mm²
- Módulo de Elasticidad secante Ec 29 000 N/mm²
- Módulo de Poisson νc 0.20

ESTRIBOS

- Tipo HA-30 / P / 20 / IIb
- Nivel de control Normal
- Resistencia característica fck 30 N/mm²
- Resistencia media fcm 38 N/mm²
- Resistencia característica a tracción fct,k 2.00 N/mm²
- Resistencia media a tracción fct,m 2.90 N/mm²

SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

- Coeficiente de minoración γc 1.50
- Resistencia de cálculo fcd 20 N/mm²

SITUACIONES ACCIDENTALES

- Coeficiente de minoración γc 1.30
- Resistencia de cálculo fcd 23.08 N/mm²

MODULO DE ELASTICIDAD

- Módulo de Elasticidad inicial Eco 34.000 N/mm²
- Módulo de Elasticidad secante Ec 29.000 N/mm²
- Módulo de Poisson νc 0.20

MUROS PREFABRICADOS Y TABLERO

- Tipo HP-40/B/20/IIa
- Nivel de control Estadístico
- Resistencia característica fck 40N/mm²
- Resistencia media fcm 48.00 N/mm²
- Resistencia característica a tracción fct,k 2.50 N/mm²

SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

- Coeficiente de minoración γc 1.50
- Resistencia de cálculo fcd 26,67 N/mm²
- Resistencia de cálculo a tracción fct,d 1.67 N/mm²

SITUACIONES ACCIDENTALES

- Coeficiente de minoración γc 1.30
- Resistencia de cálculo fcd 30,77 N/mm²
- Resistencia de cálculo a tracción fct,d 1,92 N/mm²

MODULO DE ELASTICIDAD

- Módulo de Elasticidad inicial Ec0 36342 N/mm²
- Módulo de Elasticidad secante Ec 30890 N/mm²
- Módulo de Poisson νc 0.20
- Coeficiente de dilatación térmica αc 10-5 °C-1

ARMADURAS PASIVAS

EN TODA LA ESTRUCTURA

➢ Tipo	B - 500 S
➢ Nivel de control	Normal
➢ Resistencia característica fyk	500 MPa
➢ Coeficiente de minoración γs (situac. Persistentes o transitorias)	1.15
➢ Resistencia de cálculo fyd	434.5 MPa
➢ Módulo de Elasticidad Es	210 000 Mpa

ARMADURAS ACTIVAS

TABLERO

➢ Tipo	Y-1860-S7
➢ Nivel de control	Normal
➢ Tensión de rotura	>= 1900 N/mm²
➢ Limite elástico al 0.2 %	>= 1710 N/mm²
➢ Coeficiente de minoración γs(situac. Persistentes o transitorias)	1.00
➢ Módulo de Elasticidad Es	200 000 N/mm²

ACERO ESTRUCTURAL

➢ Tipo	S 355 JR
➢ Tensión de límite elástico fy	355 N/mm2
➢ Tensión de rotura	>= 470 N/mm²
➢ Coeficiente de minoración γs(situac. Persistentes o transitorias)	1.10
➢ Módulo de Elasticidad Es	210 000 N/mm²

RELLENO EN TRASDOS

➢ Tipo	Granular.
➢ Peso específico	18 kN/m3
➢ Coeficiente de empuje activo Ka	0.33
➢ Coeficiente de empuje al reposo Kr	0.50

3.3 CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Para el dimensionamiento de la cimentación se ha tenido en cuenta las características del terreno dadas en el estudio geotécnico realizado por COMAYPA S.A. y que se corresponde con el anejo nº3 de este proyecto

3.3.1 Descripción de los materiales

SONDEO Nº1

Los materiales registrados se describen de menor a mayor profundidad, con respecto a la boca del sondeo, en ambos casos coincidentes con la cota de rasante de la explanada.

SONDEO nº 1:

TRAMO 0: Desde –0,00 a – 01,20 m: 120 cm de relleno antrópico de cantos, guijarros, azulejos y raíces...

TRAMO 1: Desde –1,20 a – 1,80 m: 60 cm de limos arenosos de color marrón-rojizo con abundantes nódulos consistentes de carbonato de color blanco, bordes angulosos formas irregulares y diámetros de grava. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703643
Profundidad (m)	1,50
% gravas	40(*)
% arenas	22
% finos	38
Límite líquido	25,8
Índice de Plasticidad	6,6
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

(*) La fracción de gravas de debe a la presencia de nódulos.

TRAMO 2: Desde –1,80 a – 3,20 m: 140 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, colores grises, bordes subangulosos, formas irregulares, con una matriz areno-limosa de color marrón-rojizo. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703646
Profundidad (m)	2,70
% gravas	66
% arenas	21
% finos	13
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 3: Desde –3,20 a – 4,00 m: 80 cm de costra carbonatada de colores naranjas, rosados y granates.

TRAMO 4: Desde –4,00 a – 5,40 m: 140 cm de arcillas limosas de color marrón-rojo con abundantes nódulos de carbonato de carácter consistente, bordes angulosos, formas irregulares, diámetros de grava; algo de encostramiento por cemento constituyente de colores rosado a naranja.. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703658
Profundidad (m)	4,90
% gravas	21
% arenas	32 (*)
% finos	47
Límite líquido	20,9
Índice de Plasticidad	3,7
Clasificación (S.U.C.S)	GM

(*) La fracción arenosa puede ser consecuencia de la presencia de nódulos carbonatados.

TRAMO 5: Desde –5,40 a – 6,00 m: 60 cm de gravas con cantos y guijarros de carbonato de colores grises, bordes subangulosos, formas irregulares; con escasa matriz limosa marrón. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703660
Profundidad (m)	5,80
% gravas	64
% arenas	26
% finos	10
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GP

TRAMO 6: Desde –6,00 a – 10,80 m: 140 cm de limos arcillosos marrones con mayor fracción limosa hacia techo y mayor fracción arcillosa hacia centro del nivel. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=47 y 18 golpes, quedando de manifiesto la compacidad de los materiales interceptados dura a techo y media a muro. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703661	200703662	200703663
Profundidad (m)	6,20	8,70	10,20
% gravas	13	16	9
% arenas	29	20	32
% finos	58	64	59
Límite líquido	21,9	28,3	25,4
Índice de Plasticidad	3,8	8,1	6,2
Clasificación (S.U.C.S)	ML	CL	ML-CL
Tensión rotura(Kg/cm^2)	--	2,34	--

TRAMO 7: Desde –10,80 a – 11,40 m: 60 cm de arenas limosas arenas limosas de color marrón-rojizo con abundantes cantos de carbonato. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703664
Profundidad (m)	11,20
% gravas	55
% arenas	22
% finos	23
Límite líquido	27,5
Índice de Plasticidad	6,9
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

TRAMO 8: Desde –11,40 a – 13,20 m: 180 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, bordes subangulosos, formas regulares elipsoidales, alargadas e irregulares, con los mayores diámetros hacia muro del nivel y una matriz limo arcillosa de color marrón más abundante hacia techo del nivel. Hacia muro presenta nivelillos encostrados por una cementación continuada de carbonato de color rosado a granate (3cm.) Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=84 golpes, quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703665
Profundidad (m)	12,20
% gravas	52
% arenas	24
% finos	24
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 9: Desde –13,20 a – 13,50 m: 30 cm de costra conglomerática de cantos de bordes subangulares, formas regulares elipsoidales a irregulares, matriz limo-arcillosa ocre y cemento consistente rosado a granate.

TRAMO 10: Desde –13,50 a – 15,70 m: 220 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, bordes subangulosos sobreangulosos, formas regulares elipsoidales, planas, alargadas e irregulares, colores grisáceos y una matriz limo arenosa parda beige. Los mayores diámetros se presentan hacia muro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un rechazo, quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703666
Profundidad (m)	14,40
% gravas	52
% arenas	28
% finos	20
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 11: Desde –15,70 a – 19,20 m: 350 cm de arcillas de color marrón, marrón rojizo y amarillo con algunos cantos dispersos hacia techo de nivel, de bordes redondeados, formas regulares elipsoidales, alargadas, planas, de colores grises y algunos nódulos consistentes de carbonato de color blanco a rosado, formas irregulares y bordes angulosos. Hacia muro del nivel los nódulos son de mayor diámetro y aparecen algunos restos de conchas de carbonato. A techo contiene fracción limosa. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=8 y 14 golpes, quedando de manifiesto la consistencia semidura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703667	200703668	200703670
Profundidad (m)	16,00	17,80	18,90
% gravas	10	5	2
% arenas	16	12	12
% finos	74	83	86
Límite líquido	25,9	28,9	33,2
Índice de Plasticidad	6,5	8,7	10,7
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL	CL	CL

Nº DE MUESTRA	200703669
Profundidad (m)	18,30
Tensión de rotura (Kg/cm^2)	5,36

TRAMO 12: Desde –19,20 a – 20,00 m: 80 cm de material que no pudo ser recuperado por la singularidad del terreno en este tramo final.

SONDEO nº 2:

TRAMO 0: Desde –0,00 a – 0,60 m: 60 cm de relleno antrópico de arenas, cantos, plásticos…

TRAMO 1: Desde – 0,60 a – 1,50 m: 90 cm de limos arcillosos con fracción arenosa de color marrón-rojizo con nódulos consistentes de carbonato de color blanco a rosado, bordes angulosos formas irregulares. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703671
Profundidad (m)	1,00
% gravas	14
% arenas	16
% finos	70
Límite líquido	22,6
Índice de Plasticidad	5,3
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL

TRAMO 2: Desde –1,50 a – 3,40 m: 190 cm de costra carbonatada de colores naranjas, blancos y rosados con algunas disoluciones hacia muro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados.

TRAMO 3: Desde – 3,40 a – 4,00 m: 60 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo con nódulos consistentes de carbonato, de bordes angulosos, formas irregulares. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703672
Profundidad (m)	3,60
% gravas	45 (*)
% arenas	29 *
% finos	26
Límite líquido	21,6
Índice de Plasticidad	4,1
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

(*) La fracción de gravas y arenas se debe a la presencia de nódulos carbonatados.

TRAMO 4: Desde – 4,00 a – 4,80 m: 80 cm de costra carbonatada de colores naranjas, blancos y rosados con algunas disoluciones hacia techo del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado de rechazo quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados.

TRAMO 5: Desde – 4,80 a – 5,60 m: 80 cm de costra conglomerática de cantos y algunos guijarros de carbonato de formas irregulares y bordes angulosos a subangulosos, colores grises; con matriz limo-arcillosa ocre y cemento consistente de carbonato más intenso hacia muro.

TRAMO 6: Desde –5,60 a – 8,70 m: 310 cm de gravas de cantos y algunos guijarros de naturaleza carbonatada, bordes redondeados, formas regulares elipsoidales, alargadas e irregulares, con matriz limo arenosa de color marrón-rojizo más abundante hacia el centro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un rechazo, quedando de manifiesto la compacidad dura de los materiales interceptados. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703674	200703675
Profundidad (m)	6,00	8,00
% gravas	42	69
% arenas	32	23
% finos	26	8
Índice de Plasticidad	N.P.	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM	GM-GP

TRAMO 7: Desde –8,70 a – 11,60 m: 290 cm de arcillas de color marrón-rojo que presentan hacia techo y muro abundantes nódulos consistentes de carbonatos de bordes angulosos, formas irregulares y diámetro de grava, algunas carbonataciones pulverulentas hacia techo del nivel. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=13 y otro de rechazo, quedando de manifiesto la consistencia semidura de los materiales interceptados en el techo del estrato y mayor dureza en el muro. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703676	200703677
Profundidad (m)	9,80	11,00
% gravas	1	3
% arenas	26	10
% finos	73	87
Límite líquido	--	33,1
Índice de Plasticidad	N.P.	11,8
Clasificación (S.U.C.S)	ML	CL
Tensión de rotura (Kg/cm^2)	--	37,17

TRAMO 8: Desde –11,60 a – 11,90 m: 30 cm de costra carbonatada de color blanco, rosado y naranja.

TRAMO 9: Desde – 11,90 a – 12,80 m: 90 cm de gravas de cantos de naturaleza carbonatada con bordes redondeados a subredondeados, formas regulares elipsoidales, alargadas e irregulares, colores grises con una matriz limo-arenosa marrón-rojiza. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703678
Profundidad (m)	12,20
% gravas	51
% arenas	23
% finos	26
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM

TRAMO 10: Desde –12,80 a – 13,40 m: 60 cm de arcillas de color marrón-rojizo con algunos cantos de carbonato y un bolo hacia techo del nivel. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703679
Profundidad (m)	13,20
% gravas	16
% arenas	20
% finos	64
Límite líquido	22,9
Índice de Plasticidad	5,4
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL

TRAMO 11: Desde –13,40 a – 17,40 m: 400 cm de gravas de cantos y algún guijarro de carbonato, con borde subredondeado a redondeados, formas regulares elipsoidales, alargados y planos, tonos grises variados y marrones, con una matriz limosa de color marrón rojizo. Los guijarros se presentan hacia el centro del nivel y son escasos. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=30 y otro de rechazo, quedando de manifiesto la consistencia dura de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703680	200703681
Profundidad (m)	14,80	17,00
% gravas	48	51
% arenas	33	27
% finos	19	22
Índice de Plasticidad	N.P.	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM	GM

TRAMO 12 Desde –17,40 a – 19,00 m: 160 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo y amarillo hacia el muro del nivel, con algunos nódulos consistentes de carbonato de formas irregulares, bordes angulosos y color blanco a rosado, algo más abundantes hacia techo y muro del nivel. Hacia muro el diámetro es mayor, llegando a concreciones. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=14, quedando de manifiesto la consistencia media de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703682
Profundidad (m)	18,00
% gravas	8
% arenas	11
% finos	81
Límite líquido	25,6
Índice de Plasticidad	6,0
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL

TRAMO 13: Desde –19,00 a – 20,00 m: 100 cm de material que no pudo ser recuperado por la singularidad del terreno en este tramo final.

SONDEO nº 3:

TRAMO 0: Desde –0,00 a – 1,35 m: 135 cm de relleno antrópico de guijarros, arenas limosas, cantos, raíces, plásticos…

TRAMO 1: Desde –1,35 a – 1,50 m: 15 cm de costra carbonática de colores naranjas, rosados y blancos con un par de cantos dispersos.

TRAMO 2: Desde – 1,50 a – 2,40 m: 90 cm de gravas de cantos y guijarros hacia centro del nivel de naturaleza carbonatada, colores grises, formas regulares subesféricas, elipsoidales e irregulares, con matriz areno-limosa blanco-parda abundante hacia techo y muro del nivel. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de rechazo, quedando de manifiesto la alta consistencia de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703683
Profundidad (m)	1,60
% gravas	52
% arenas	29
% finos	19
Índice de Plasticidad	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM
% Sulfatos	0,08

Teniendo en cuenta los resultados de los ensayos realizados, se puede deducir que el terreno NO ES AGRESIVO para el hormigón según la norma EHE.

TRAMO 3: Desde –12,80 a – 13,40 m: 60 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo con abundantes nódulos consistentes de carbonato de color blanco, formas irregulares, bordes angulosos y diámetros de canto que incrementan hacia muro del nivel. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703684
Profundidad (m)	2,50
% gravas	24 (*)
% arenas	26
% finos	50
Límite líquido	25,1
Índice de Plasticidad	18,4
Clasificación (S.U.C.S)	ML-CL(SM-SC)

(*) La fracción de detritos gruesos se debe a la presencia de nódulos.

TRAMO 4: Desde –2,80 a – 3,20 m: 40 cm de costra carbonatada de colores naranjas, rosados y blancos.

TRAMO 5: Desde –3,20 a – 3,40 m: 20 cm de grava de cantos de carbonato de formas elipsoidales, bordes subredondeados, con matriz areno-limosa parda.

TRAMO 6: Desde – 3,40 a – 4,80 m: 140 cm de limos arcillosos de color marrón-rojizo con abundantes nódulos y concreciones consistentes de carbonato de bordes angulosos, formas irregulares, colores blancos a rosados, y encostramiento hacia la zona interior del centro del nivel por una concentración consistente de carbonatos de color rosado a granate. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de rechazo, quedando de manifiesto la alta consistencia de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de una muestra.

Nº DE MUESTRA	200703685
Profundidad (m)	4,00
% gravas	34 (*)
% arenas	23 *
% finos	43
Límite líquido	23,3
Índice de Plasticidad	4,8
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GC

(*) La fracción de gravas y arenas se debe a la presencia de abundantes nódulos y concreciones carbonatadas.

TRAMO 7: Desde – 4,80 a – 7,00 m: 220 cm de gravas de cantos y guijarros de naturaleza carbonatada, colores grises, marrones, amarillentos, bordes redondeados, formas regulares subesféricas y elipsoidales e irregulares con una matriz areno-limosa blanca y parda. Dentro de este tramo se ha llevado a cabo un ensayo de golpeo S.P.T. en el que se a obtenido como resultado un valor de N_{30}=75, quedando de manifiesto la alta consistencia de los materiales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras.

Nº DE MUESTRA	200703686	200703687
Profundidad (m)	5,00	6,30
% gravas	67	62
% arenas	26	29
% finos	7	9
Índice de Plasticidad	N.P.	N.P.
Clasificación (S.U.C.S)	GM-GP	GM-GP

TRAMO 8: Desde –7,00 a – 12,00 m: 500 cm de arcillas y limos de color marrón a marrón-rojizo que presentan nódulos de carbonato de carácter consistente, color granate, formas irregulares y bordes angulosos de tamaño canto, siendo más abundantes hacia centro y muro del nivel. Hacia muro los tamaños son mayores, formando alguna concreción; y con algunos cantos de carbonato de formas irregulares y bordes subredondeados, hacia muro del nivel. Los niveles de color marrón-rojizo presentan algún canto de carbonato y carbonataciones pulverulentas de color blanco a rosado. Dentro de este tramo se han llevado a cabo dos ensayos de golpeo S.P.T. en los que se a obtenido como resultado un valor de N30=7 y 22 golpes, quedando de manifiesto la consistencia media a mitad del estrato y dura cercana al muro del estrato. En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos del ensayo de unas muestras

Nº DE MUESTRA	200703688	200703689	200703690
Profundidad (m)	7,50	8,90	11,00
% gravas	3	20 *	47 *
% arenas	26	30 *	20 *
% finos	71	50	33
Límite líquido	28,6	--	22,6
Índice de Plasticidad	8,6	N.P.	4,2
Clasificación (S.U.C.S)	CL	ML (SM)	GM-GC
Tensión rotura(Kg/cm^2)	23,04	--	--

(*) La fracción de gravas y arenas se debe a la presencia de nódulos de carbonato.

3.3.2 HIDROGEOLOGÍA

Durante la ejecución de los trabajos de campo, se ha detectado la presencia de nivel freático, a las profundidades que vienen reflejadas en el siguiente cuadro, con respecto a la boca de los sondeos:

SM	NIVEL FREÁTICO (M)
SM-1	-1,80
SM-2	-2,40
SM-3	-1,60

No obstante, esta cota del nivel freático no debe ser considerada como un valor fijo, ya que la profundidad a la que se localiza el nivel freático puede variar a lo largo del tiempo por diversas causas (época del año, lluvias acaecidas, extracción de pozos, mareas, ejecución de depresiones del nivel freático por obras cercanas,…).

Al finalizar los trabajos de perforación del sondeo SM-1, se ha llevado a cabo la toma de una muestra de agua freática, para su posterior ensayo. El acta con los resultados de ensayos, se recoge en el anejo nº 3 de este documento. De manera resumida, se muestran dichos resultados:

PARÁMETRO	RESULTADO
PH	7,8
Magnesio (mg/l)	11
Sulfatos (mg/l)	57
Amoniaco (mg/l)	0,07
Residuo seco (mg/l)	311
CO_2 libre (mg/l)	2,2

En base a los ensayos realizados se puede deducir que el agua no presenta ningún tipo de agresividad frente al hormigón según la norma EHE.

3.3.3 TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

Respecto al terreno existente, y atendiendo a los resultados disponibles de los ensayos realizados y considerando el conocimiento de zona, se puede deducir que, en general presenta características medias, incluso buenas, ya que se trata de terreno en el que existe una alternancia de materiales de naturaleza granular con una compacidad densa, con materiales cohesivos formados por arcillas con nódulos y carbonataciones que rigidizan el suelo, mejorando su resistencia, en general.

El planteamiento de cimentación profunda, viene motivado por condicionantes técnicos, tanto por requerimientos resistentes (se han localizado tramos de limos arcillosos relativamente blandos), como por las características de la zona en la que se ubicarán las obras, ya que resulta recomendable emplear cimentaciones profundas en zonas de afección de los ríos, para evitar la socavación y el descalce de las cimentaciones.

3.4 ACCIONES CONSIDERADAS

3.4.1 ACCIONES PERMANENTES

Las cargas permanentes están constituidas por los pesos de los distintos elementos que forman parte de la estructura. Corresponden a acciones que actúan en todo momento y son constantes en posición y magnitud. Comprenden el peso propio y las cargas muertas. Sus valores se deducen de las dimensiones de los elementos especificadas en los planos y de sus pesos específicos correspondientes.

3.4.1.1 PESO PROPIO

Corresponde al peso de los elementos estructurales, con su sección bruta, aplicándole el peso específico del material:

- Peso del hormigón: 25.00 KN/m3.

3.4.1.2 CARGAS MUERTAS

Son las debidas a los elementos no estructurales que gravitan sobre la estructura, tales como: pavimentos, barreras, etc. Se han considerado los siguientes valores característicos:

- Pavimento (e=0.08m) 24 kN/m3
- Barreras 0.015 kN/m (en borde)

Se ha tenido en cuenta según cita la IAP-98 en el cálculo, que para la acción debida al pavimento se deberán considerar dos valores extremos:

- un valor inferior, determinado con los espesores teóricos definidos en proyecto, (PA-12, 0,04 mm de espesor) y

- un valor superior, obtenido incrementando en un 50% los espesores teóricos definidos en el proyecto, (e=11,00 cm).

3.4.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

Acciones que actúan en todo momento pero cuya magnitud no es constante.

Se incluyen aquellas acciones cuya variación sea función del tiempo transcurrido y se produzca en un solo sentido, tendiendo hacia un determinado valor límite (acciones reológicas, pretensado, asientos del terreno bajo las cimentaciones), y aquellas otras acciones originadas por el terreno cuya magnitud varía en función de la interacción terreno-estructura.

3.4.2.1 PRESOLICITACIONES

Incluye todas las formas posibles de introducir esfuerzos en una estructura antes de su puesta en servicio, con el fin de mejorar su respuesta frente al conjunto de solicitaciones a las que posteriormente se verá sometida.

Se incluyen las presolicitaciones introducidas por medio de gatos, bloqueo provisional de coacciones, desplazamientos impuestos en los apoyos de la estructura, etc.

3.4.2.2 PRETENSADO

Las acciones debidas al pretensado se valorarán teniendo en cuenta la forma de introducción del mismo y la posibilidad de deformación de la estructura.

Se considerarán un solo tipo de pretensado, a saber, pretensado interior dentro del canto (P1). La fuerza de pretensado introducida será de 3600 Tn, repartidad en 1800 Tn por alma central de las vigas “cajon”. El pretensado se introducira una vez hormigonado el tablero y antes de colocar arcos y péndolas. Por tanto el tablero permanecerá cimbrado durante el pretensado.

En cada alma se dispones 4 tendones formados cada uno por 31 cordones de 0,5” con un area de 0,31 cm2 por tendón.

3.4.2.3 ACCIONES REOLÓGICAS

Las acciones reológicas se obtienen a partir de los valores característicos de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia.

La deformación debida a la retracción del hormigón es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor ficticio de la pieza, de la cuantía de armadura, de las condiciones de amasado del hormigón y del tiempo transcurrido desde su puesta en obra.

La deformación debida a la fluencia del hormigón bajo carga constante se considera proporcional a la deformación elástica instantánea.

Los valores del coeficiente de retracción y del coeficiente de fluencia se tienen en cuenta para el cálculo de los aparatos de apoyo.

3.4.2.4 ACCIONES DEBIDAS AL TERRENO

En el cálculo de los elementos de contención de tierras, se tienen en cuenta las acciones debidas al relleno del trasdós, considerando independientemente los efectos del peso del terreno y de los empujes.

El peso del terreno se determina aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado.

El empuje sobre los elementos estructurales se determinará de acuerdo con los conceptos geotécnicos, en función de las características del terreno y de la interacción terreno-estructura.

Con el fin de quedarnos del lado de la seguridad, se considerará el empuje activo o el empuje en reposo, según sea más desfavorable para los distintos esfuerzos que se estén analizando, con los valores de los coeficientes de empuje indicados anteriormente.

En ningún caso en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente al empuje hidrostático de un fluido de peso específico 5 kN/m3.

En el caso de asientos del terreno, sus valores se deducen de los parámetros o condiciones establecidas en el preceptivo estudio geotécnico, teniendo en cuenta las características del terreno, la tipología y geometría de la cimentación, y las cargas transmitidas.

3.4.3 SOBRECARGAS DE USO

Son acciones externas a la estructura que pueden actuar o no sobre ella por razón de su uso.

Las componentes verticales del tren de cargas corresponden a las tres acciones siguientes actuando simultáneamente: Sobrecarga Uniforme, Vehículo pesado y Sobrecarga en aceras.

En los valores de las cargas definidas a continuación está ya incluido el correspondiente coeficiente de impacto, que tiene en cuenta el carácter dinámico de las cargas, que se suponen aplicadas estáticamente.

3.4.3.1 SOBRECARGA UNIFORME

Se considera una sobrecarga uniforme de 4 KN/m2 extendida en toda la plataforma del puente o en parte de ella, según sea más desfavorable para el elemento en estudio.

3.4.3.2 VEHÍCULO PESADO

Vehículo pesado de la Instrucción de 600 kN, cuyo eje longitudinal se considerará paralelo al de la calzada, formado por seis cargas puntuales de 100 kN cada una.

La separación entre cargas en sentido longitudinal será de 1.50 m, y en sentido transversal de 2.00 m. La superficie de apoyo sobre la que actuará cada carga será de 0.20 m, paralelamente al eje del vehículo, por 0.60 m de ancho.

La disposición transversal del vehículo pesado dentro de la plataforma cumplirá con la siguiente limitación: la distancia mínima de una de las líneas de carga a bordes de la plataforma será de 0.50 m.

Dado que se trata de cargas puntuales aplicadas sobre una losa, (tablero), se ha procedido al reparto isostático de cada una de las cargas del tren sobre los nudos que delimitan el elemento finito losa.

3.4.3.3 SOBRECARGAS EN ACERAS

Se considera una sobrecarga uniforme de 4 kN/m2 extendida en toda la superficie, o en parte de ella, según sea más desfavorable para el elemento en estudio, de aceras, pistas para ciclistas o ciclomotores, zonas reservadas para el paso de animales y medianas, físicamente separadas de la plataforma.

A efectos locales, si dichas zonas no se encuentran protegidas por una defensa rígida que impida el paso accidental de un vehículo, se comprobarán además con una carga de 60 kN, supuesta actuando sobre una superficie de 0.30 x 0.30 m² en la posición más desfavorable, no compatible con la sobrecarga uniforme de aceras, ni con la sobrecarga uniforme de la plataforma, ni con las cargas del vehículo definidas anteriormente.

3.4.3.4 FRENADO

El frenado, arranque o cambio de velocidad de los vehículos, dará lugar a una acción cuyo valor se estima en 1/20 de la sobrecarga sobre la plataforma del puente.

- Sobrecarga Total Plataforma = QSU + QSP = 1200 + 359,6 = 1.559,6 KN
- Frenado Tablero = 4796 / 20 = 77,96 KN

Según la vigente Instrucción de acciones, los valores mínimo y máximo para la acción de frenado se establecen en función de la anchura de la plataforma, por lo que el frenado mínimo y máximo que puede actuar sobre un tablero de anchura de plataforma b = 8.00 m son:

- Valor mínimo = 20 x 7.0 = 140 kN
- Valor máximo = 60 x 7.00 = 420 kN

Estos valores límite se referirán no sólo a los elementos directamente solicitados, sino también a aquellos otros en los que la acción se transmita de forma indirecta.

Por tanto tomamos 77,96 KN como caraga de frenado.

La acción del frenado y arranque, con los valores definidos anteriormente, se considerará aplicada en la dirección del eje de la plataforma del puente y actuando a nivel de la superficie del pavimento, como una acción uniformemente distribuida en la longitud del puente.

3.4.3.5 SOBRECARGA EN TERRAPLENES

A efectos del cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, una sobrecarga uniforme de 10 kN/m².

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal desde la parte superior de la estructura, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

En determinados casos, deberán tenerse en cuenta los empujes locales debidos a la actuación de un eje del vehículo pesado del tren de cargas definido.

3.4.3.6 EMPUJE SOBRE BARANDILLAS Y BARRERAS

Esta acción tiene carácter local y, por tanto, sólo se utilizará para la comprobación del elemento de contención y de sus anclajes, sin que deba ser considerada a efectos de ninguna otra verificación de la seguridad general de la estructura.

3.4.4 ACCIONES TÉRMICAS

Entre las acciones térmicas se tendrán en cuenta la componente de variación uniforme de temperatura (ΔT) que experimenta el elemento estructural, asociada fundamentalmente al rango anual de la temperatura ambiente en el lugar de su emplazamiento.

Para la determinación de los efectos que produce se consideran los coeficientes de dilatación térmica de los materiales utilizados:

- Hormigón: $\alpha h = 10\text{-}5\ °C^{-1}$
- Acero: $\alpha h = 1{,}2\ 10\text{-}5\ °C^{-1}$

3.4.4.1 VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA

La componente de variación uniforme de temperatura depende de la temperatura efectiva (temperatura media en sus secciones transversales) mínima y máxima que pueda alcanzar el elemento en un período de tiempo determinado.

Su valor depende de la tipología estructural del elemento, sus dimensiones, los materiales que lo constituyen, y de los valores de la temperatura ambiente de la zona climática en que se vaya a ubicar el puente.

A efectos de la evaluación de las acciones térmicas, la ubicación de las estructuras se encuentra incluida en la Zona III, correspondiente al Litoral Mediterráneo.

El valor característico de la variación uniforme anual de la temperatura del tablero (ΔT), diferencia entre los valores medios mínimos y máximos a lo largo del año de la temperatura media en sus secciones transversales, se obtiene a partir de la siguiente expresión, válida para la verificación de las situaciones persistentes durante la vida útil del puente en el caso de tableros de hormigón:

- $\Delta T = K \times z^a \times h^b \times s^c$

Siendo:

- z = Número árabe que corresponde al número romano que designa la zona climática, en nuestro caso 3.

- h = Canto del tablero (m), con hmin ≤ h ≤ hmax. En el caso de h variable a lo largo de la directriz del puente se tomará el h medio.

- s = Separación entre ejes de vigas (m) para tableros de vigas de hormigón, con valor comprendido entre 1.5 m≤ s ≤3.5 m. En otro caso s = 1.

Las constantes K, a, b, c, hmin y hmax se recogen en la siguiente tabla para las tipologías transversales más habituales en el diseño de puentes de hormigón y metálicos.

Coeficientes para la determinación de la Variación Uniforme de Temperatura del tablero						
Tipología	**k**	**a**	**b**	**c**	**h_{min} (m)**	**h_{max} (m)**
Losa maciza hormigón	23.89	0.292	-0.139	0	0.30	1.20
Losa aligerada hormigón	24.91	0.292	-0.172	0	0.60	1.50
Cajón hormigón	29.13	0.301	-0.148	0	1.70	4.00
Vigas hormigón	26.90	0.300	-0.088	0.057	1.00	2.50
Cajón metálico	39.77	0.234	-0.069	0	1.50	4.50
Vigas metálicas	40.11	0.228	-0.072	0	2.00	6.00

En nuestro caso las constantes consideradas son:

TABLERO

- K = 24,91
- Z=3
- a = 0.292
- b = – 0.172
- h = 1,2 m
- s = 1 m

Por lo que resulta una variación uniforme de valor:

$$\Delta T = 33,27\ °C$$

ARCO

- K = 40,11
- Z=3
- a = 0.228
- h = 1, m
- s = 1 m

Por lo que resulta una variación uniforme de valor:

$$\Delta T = 51,53\ °C$$

PENDOLAS

- K = 40,11
- Z=3
- a = 0.228
- h = 0,2, m
- s = 1 m

Por lo que resulta una variación uniforme de valor:

$$\Delta T = 57,58°C$$

3.4.4.2 GRADIENTES TÉRMICOS

Se define como gradiente térmico vertical positivo del tablero la diferencia de temperatura entre la fibra superior y la inferior del tablero, dividida por la distancia entre ambas fibras, con unidades, por tanto de grados Celsius por metro (°C/m). A efectos de cálculo de las acciones sobre el tablero, esta variación de temperatura se supondrá lineal entre ambas fibras.

Para un tablero de hormigón con pavimento bituminoso se puede despreciar el gradiente térmico negativo.

En nuestro caso el gradiente térmico positivo se ha calculado según indica la I.A.P., obteniendose los siguientes valores:

$K_1 = 0,78$

$K_2 = 1,12$

$\Delta T_{SI,\ ref} = 10,92ºC$

3.4.5 VIENTO

La acción del viento se asimilará a una carga estática, función de la velocidad de cálculo del viento en la zona de emplazamiento.

3.4.5.1 VELOCIDAD DE REFERENCIA

La velocidad de referencia vref es la velocidad media a lo largo de un período de 10 minutos, medida en una zona plana y desprotegida frente al viento equivalente a un entorno del puente tipo III, a una altura de 10 metros, y con un período de retorno de 50 años.

De no existir datos específicos de la zona en la que se ubica el puente, se tomará el valor que se deduce del mapa de isotacas incluido en la Instrucción, que para la localidad de Castellón corresponde a:

$$v_{ref} = 28\ m/s$$

3.4.5.2 VELOCIDAD DE CÁLCULO

La velocidad de cálculo Vc se define como la máxima velocidad de ráfaga que puede afectar al puente en su conjunto o a alguna de sus partes, con el período de retorno del proyecto.

La velocidad de cálculo se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$Vc = Ct\ \ Cr\ \ Cz\ \ Cg\ \ Vref$$

Siendo:

- Vc = velocidad de cálculo en m/s
- Vref = velocidad de referencia en m/s
- Ct = Factor de topografía
- Cr = Factor de riesgo
- Cz = Factor de altura
- Cg = Factor de ráfaga

Se adopta en el presente proyecto el cálculo simplificado descrito en la IAP para el caso de altura de pilas menor de 10 m desde la superficie del agua. (tabla 3), obteniendose para los distintos elementos el siguiente valor del empuje del viento:

- Tablero: Altura equivalente 3,2 m, empuje 123,3 KN
- Arcos: 0,637 KN

Los valores obtenidos para cada elemento se considerarán al 50% ya que la carga del viento se analiza junto con las sobrecargas de uso.

3.4.5.3 DIRECCIÓN DEL VIENTO

Se considerarán al menos dos direcciones de viento, ambas en sentido transversal al puente. La acción del viento en cada dirección no se considerará simultáneamente sobre la estructura.

3.4.5.4 EMPUJE DEL VIENTO

El empuje producido por el viento se calculará por separado para cada elemento del puente, teniendo en cuenta que, el efecto de otras acciones actuando sobre la estructura (como nieve, tráfico, etc.) puede modificar el área expuesta a esta acción o las características aerodinámicas del elemento.

La acción producida sobre cualquier elemento se estimará teniendo en cuenta los valores resaltados en el epígrafe 3.4.5.2 aplicados al área expuesta de cada elemento.

Como se comentó anteriormente, siempre que el viento actúe simultáneamente con las sobrecargas de uso, se supondrá que la presión básica es el 50% de la calculada anteriormente. Esta reducción será acumulable a la producida al aplicar los coeficientes de simultaneidad de sobrecargas, y deberá ser aplicada sobre la longitud ocupada por los vehículos que resulte más desfavorable, independientemente de la zona de aplicación de las acciones verticales debidas a la propia sobrecarga de uso.

Se supondrá que el efecto de la sobrecarga equivale a un área expuesta de altura 2.00 m en el caso de puentes de carretera y 1.25 m en el caso de pasarelas. Dichas alturas se medirán desde la superficie del pavimento y se tendrán en cuenta para el cálculo tanto del coeficiente de arrastre como del área expuesta. Así pues la altura equivalente será de 2,35 m.

3.4.5.5 ÁREA EXPUESTA

No se considera ocultamiento de unos elementos sobre otros por lo que al introducir los valores de carga de viento se suponen actuando con igual intensidad sobre la superficie real de los elementos situados tanto a barlovento como a sotavento.

3.4.5.6 MOMENTO DE VUELCO SOBRE EL TABLERO

Si no existen datos más precisos respecto al momento de vuelco ejercido por el empuje del viento sobre el tablero, se supondrá que el empuje horizontal está aplicado a una altura que puede estimarse en una distancia respecto a la base igual al sesenta por ciento (60 %) de la altura equivalente definida anteriormente (heq).

3.4.5.7 VIENTO LONGITUDINAL

- No se considera debido a la corta longitud de los vanos.

3.4.5.8 EMPUJE SOBRE BARRERAS

No se considera ya que se disponen barandillas que no son opacas al viento.

3.4.6 NIEVE

La sobrecarga de nieve se supondrá actuando en todas aquellas superficies del tablero sobre las que no se ha considerado la actuación de la sobrecarga de uso.

De no existir datos suficientes de la zona en la que se ubicará el puente, se podrá tomar como valor característico de la sobrecarga de nieve el que se indica en la Instrucción IAP-98, cuyas especificaciones serán válidas siempre que la ubicación del puente no se encuentre en un lugar conocido por sus condiciones extremas de viento o nieve o en altitudes superiores a los 2000 metros.

En el caso que nos ocupa no es necesario considerar la sobrecarga de nieve, pues ya se ha considerado la actuación de la sobrecarga de uso en toda la superficie del tablero del puente.

3.4.7 ACCIONES ACCIDENTALES

Se incluyen aquellas acciones cuya posibilidad de actuación durante un "período de referencia" establecido es pequeña, pero cuya importancia puede ser considerable.

Se incluyen en este tipo de acciones: Impacto de vehículos sobre elementos estructurales, Impacto lateral sobre barreras, Impacto de embarcaciones.

3.4.8 ACCIONES SÍSMICAS

Las acciones sísmicas en puentes se considerarán únicamente cuando el valor de la aceleración de cálculo sea igual o superior a 0.06 g.

3.4.8.1 ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración de cálculo en el terreno a_c a considerar en el estudio sísmico para una estructura en servicio adopta la expresión:

$$a_c = \rho \times a_b$$

Siendo a_b la aceleración sísmica básica y ρ el coeficiente de riesgo.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), la aceleración sísmica básica a_b de la localidad de Castellón adopta el valor:

ab < 0.04 g

Según la importancia del puente, la aceleración de cálculo en el terreno se obtiene multiplicando los valores básicos por un coeficiente ρ función del nivel de daño. Las categorías de los puentes, atendiendo a criterios de afección y acciones sísmicas, se definen de acuerdo con el uso a que se destine la estructura y con los daños que pueda ocasionar su destrucción.

En nuestro caso, podemos calificarlo como puente de importancia especial, siendo entonces el coeficiente de riesgo:

$$\rho = 1$$

Que corresponde, para una vida útil del puente de 100 años, a un período de retorno T igual a 500 años y un coeficiente de riesgo E = 20 %.

Se obtiene, por tanto, para la estructura, una aceleración de cálculo de valor:

ac < 0.04 g

Por lo tanto no es necesario aplicar la acción sísmica en el cálculo de las dos estructuras.

3.4.9 ACCIONES INDIRECTAS

Este tipo de acciones indirectas originan estados tensionales que son variables tanto en altura (geometría, condiciones de borde) como en planta (grado de soleamiento, etc.). Se ha optado por tener en cuenta su efecto sobre la fisuración de la estructura, disponiendo la armadura necesaria.

La Instrucción EHE define los valores dados en la tabla adjunta:

CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS, EN TANTO POR 1000, REFERIDAS A LA SECCIÓN TOTAL DE HORMIGÓN			
		B-400 S	B-500 S
LOSAS (*)		2.0	1.8
MUROS (**)	HORIZONTAL	4.0	3.2
	VERTICAL	1.2	0.9

- (*)Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren un estudio especial.
- (**) La cuantía mínima vertical es la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.
- La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras. Para muros vistos por ambas caras debe disponerse el 50% en cada cara. Para muros vistos por una sola cara podrán disponerse hasta 2/3 de la armadura total en la cara vista. En el caso de que se dispongan juntas verticales de contracción a distancias no superiores a 7.5 m con la armadura horizontal interrumpida, las cuantías horizontales mínimas pueden reducirse a la mitad.

3.5 HIPOTESIS DE CARGA

3.5.1 VALORES REPRESENTATIVOS

De acuerdo con la Instrucción IAP, los valores representativos de las acciones utilizados para la verificación de los estados límites serán:

3.5.1.1 PERMANENTES

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico Gk, excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento y, en su caso, las acciones producidas por los servicios situados sobre el puente, para la que se considerarán dos valores representativos Gk,sup y Gk,inf.

3.5.1.2 PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

- Presolicitaciones: Para las acciones originadas por las presolicitaciones definidas anteriormente se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico Pk,t correspondiente al instante t en el que se realiza la comprobación del estado límite.

- Acciones Reológicas: Para las acciones de origen reológico, fluencia y retracción, se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico $R_{k,t}$ correspondiente al instante t en el que se realiza la comprobación.

- Acciones debidas al terreno: Para las acciones correspondientes al peso del terreno se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico $G^{*}_{WT,k}$. Para las acciones correspondientes al empuje del terreno y movimientos del terreno bajo las cimentaciones se considerará el valor representativo de acuerdo con lo expuesto anteriormente.

3.5.1.3 VARIABLES

Cada una de las acciones variables podrá considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Q_k: será el valor de la acción cuando actúe aisladamente, como ha sido definido anteriormente.

- Valor de combinación ψ_0 Q_k: será el valor de la acción cuando actúe con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la pequeña probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes.

- Valor frecuente ψ_1 Q_k: será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente (5% del tiempo). Corresponde a un período de retorno de una semana.

- Valor casi-permanente ψ_2 Q_k: será el valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente (el 50% o más del tiempo) o bien el valor medio.

Los valores de los coeficientes y se recogen en la siguiente tabla.

VALORES DE LOS COEFICIENTES ψ		
ψ_0	ψ_1	ψ_2
0.60	0.50	0.20

3.5.1.4 ACCIDENTALES

Para las acciones accidentales se considerará un único valor representativo coincidente con el valor característico Ak.

3.5.2 VALORES DE CÁLCULO

Los valores de cálculo de las diferentes acciones serán los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad γ_f a los valores representativos de las acciones definidas anteriormente.

Los coeficientes parciales de seguridad se indican en la siguiente tabla:

COEFICIENTES DE SEGURIDAD γ_f						
ESTADOS LIMITES	ÚLTIMOS				DE SERVICIO	
SITUACIONES	PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		ACCIDENTALES		PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	
ACCIÓN	Favorable	Desfavo-rable	Favorable	Desfavo-rable	Favorable	Desfavo-rable
PERMANENTE	1.00	1.5	1	1	1.00	1.00
PRETENSADO*	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95 0.90	1.05 1.10
PERM. VALOR NO CTTE	1.00	1.60	1.00	1.00	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.60	0.00	1.00	0.00	1.00
ACCIDENTAL γ_A			1.00	1.00		

3.5.3 HIPOTESIS DE CARGA

Según la Instrucción IAP, las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de calculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación:

A) <u>ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS</u>

Para la comprobación de los Estados Límites Últimos se considerarán las situaciones persistentes y transitorias, y las accidentales con o sin sismo.

A1) Situaciones persistentes o transitorias

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, excepto en el ELU de fatiga, se realizan de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^{-}_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \Psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

donde:

- Gk,j =Valor representativo de cada acción permanente.
- G*k,i =Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- Qk,1 =Valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante.
- ψ0,i Qk,i =Valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

En general, deberán realizarse tantas hipótesis o combinaciones como sea necesario, considerando, en cada una de ellas, una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

Además, se deberán tener en cuenta las siguientes observaciones:

- Si la acción de la sobrecarga de uso es considerada como dominante, se tomará ésta con su valor representativo y la acción del viento con su valor reducido, aplicándose además los coeficientes ψ indicados anteriormente.

- Si la acción del viento es considerada como dominante, se tomara esta acción con su valor representativo y no se considerará la actuación simultánea de la acción de la sobrecarga de uso.

A2) Situaciones accidentales

Se distinguirán dos tipos de situaciones accidentales:

- Las provocadas por choques de vehículos, locomotoras, barcos, etc., sobre los distintos elementos del puente.
- Las provocadas por la acción sísmica.

A2a) Situaciones accidentales sin sismo

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^{-}_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, \Psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \Psi_{2,i}\, Q_{k,i} + \gamma_{A}\, A_{k}$$

donde:

- Gk,j =Valor representativo de cada acción permanente.
- G*k,i =Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- ψ1,1 Qk,1=Valor representativo frecuente de la acción variable dominante.
- ψ2,i Qk,i =Valores representativos casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.
- Ak =Valor representativo característico de la acción accidental.

Para estas combinaciones serán de aplicación las observaciones indicadas en el planteamiento de las combinaciones A1).

A2b) Situaciones accidentales de sismo

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^{*}_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, \Psi_{2,1}\, Q_{k,1} + \gamma_{A}\, A_{E,k}$$

donde:

- Gk,j =Valor representativo de cada acción permanente.
- G*k,i =Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- ψ2,1 Qk,1 =Valor representativo casi-permanentes de la acción relativa a la sobrecarga de uso. En puentes de baja o media intensidad de tráfico, no será necesario considerar esta acción.
- AE,k = Valor representativo característico de la acción sísmica.

B) ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Para las comprobaciones relativas a los Estados Límites de servicio se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

B1) Combinación Característica (poco probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^{-}_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \Psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

B2) Combinación Frecuente

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\ G^{-}_{k,i} + \gamma_{Q,1}\ \Psi_{1,1}\ Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\ \Psi_{2,i}\ Q_{k,i}$$

***B*3) Combinación Casi-permanente**

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\ G^{-}_{k,i} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i}\ \Psi_{2,i}\ Q_{k,i}$$

Para las tres combinaciones serán de aplicación las observaciones indicadas en el planteamiento de las combinaciones A1).

4. CALCULOS ESTRUCTURALES

4.1 MODELO ESTRUCTURAL

El tablero de la estructura proyectada está formado por una losa de hormigón armado sobre dos vigas cajon de hormigón pretensado, hormigonándose “in situ “.

El cálculo del tablero, arcos y pendolas ha sido realizado mediante el programa Sap2000 y se ha modelizado el conjunto formado por tablero, montantes y arcos en un solo modelo. Se adjuntan en los anexos la memoria y los listados correspondientes al cálculo en los que se incluyen:

- Las acciones consideradas
- Las hipótesis de cálculo utilizadas
- El dimensionamiento del tablero. Armado y sección
- El dimensionamiento de los montantes verticales y arcos. Armado y sección.
- El dimensionamiento de los aparatos de apoyo.

4.1.2 CALCULO DE ESTRIBOS

Los estribos proyectados serán, igual que el resto de elementos, ejecutados “in situ”.

El cálculo de los mismos ha sido realizado mediante el programa Sap2000. Se adjuntan en los anexos la memoria y los listados correspondientes al cálculo en los que se incluyen:

- Las acciones consideradas.
- Las hipótesis de cálculo utilizadas.
- El dimensionamiento de la armadura del estribo.
- Reacciones en cimentación.

A partir de las reacciones transmitidas por el estribo a la cimentación del mismo, proporcionadas por el cálculo del estribo, se ha dimensionado la cimentación del estribo, comprobando el cumplimiento de los distintos estados límite. Dichas acciones aparecen en los anexos correspondientes.

4.2 CALCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

Los modelos utilizados emplean el método de rigidez para la obtención de desplazamientos en los nudos, a partir de los cuales se obtienen los esfuerzos en barras y losas y las reacciones en apoyos. Los resultados se obtienen para cada hipótesis simple de carga y combinación, obtenidas éstas según la normativa correspondiente en cada caso.

4.2.1 CALCULO DE LA CIMENTACIÓN DE ESTRIBO

Se ha realizado la comprobación de los mismos a partir de las reacciones características empleando el método de bielas y tirantes siguiendo la Instrucción EHE.

Los cálculos correspondientes se adjuntan en el anexo.

4.3 DIMENSIONAMIENTO DE APOYOS

A partir de los valores más desfavorables de desplazamientos y reacciones, se han empleado unas hojas de cálculo para el dimensionamiento de los aparatos de apoyo, de acuerdo con las “Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)”.

5. CONCLUSIONES

En el presente documento se ha procedido a la definición de las estructura del “NUEVO PUENTE SOBRE LA RAMBLA DE ALCALÁ”, esto es, de su tablero, pilas y estribos. Para ello se ha realizado los cálculos necesarios obteniendo dimensiones y armados y comprobando los coeficientes de seguridad frente a los distintos estados límite, de una manera justificada que se ha expuesto en los puntos anteriores.

Se ha dimensionado la cimentación de las pilas y los estribos de acuerdo con el articulado de la EHE.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Francisco Alvarez Molinera

COMAYPA S.A.

ANEJO Nº9
AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

ANEJO Nº 9: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

ÍNDICE 1

1.- INTRODUCCIÓN. 2

2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS. 3

2.1.- RED ELÉCTRICA. 3

2.2.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. 3

2.3.- TELEFONÍA. 3

2.4.- CONDUCCIONES DE GAS. 4

2.5.- AGUA POTABLE. 5

2.6.- COLECTORES DE SANEAMIENTO. 5

2.7.- CERRAMIENTOS Y OTROS BIENES PRESENTES EN EL SUELO AFECTADO 6

2.7.1.- INTRODUCCIÓN. 6

2.7.2.-CERRAMIENTOS. 6

2.8.- CAMINOS Y ACCESOS. 7

ANEXO I: COMUNICACIÓN CON LAS EMPRESAS EXPLOTADORAS.

ANEXO II: AFECCIONES CERRAMIENTOS Y OTROS BIENES A RESOLVER POR GESTIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE BENICARLO CONFORME A LA ADENDA DEL PROYECTO.

1.- INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto el estudio de las posibles afecciones a los servicios existentes.

La identificación de los servicios e instalaciones afectadas por las obras se llevaron acabo mediante el reconocimiento de campo, también se mantuvieron contactos con las compañías que gestionan los servicios existentes (Telefónica, Iberdrola, Sorea), y con el Ayuntamiento de Benicarló

Los servicios existentes en la zona son:

- Redes de servicios:
  - Red eléctrica.
  - Líneas telefónicas.
  - Agua potable.
- Infraestructuras viarias:
  - Caminos y accesos.
- Afecciones a terceros:
  - Cerramientos y puertas de acceso.

En el *Plano nº 8.1*, "Afección y *Reposición de servicios. Estado actual"*, queda definida gráficamente la situación y tipología de los servicios existentes en la zona de afección de las obras proyectadas.

2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

2.1.- Red eléctrica.

Las obras proyectadas afectan a la infraestructura de los circuitos de transporte de energía de Media y Baja Tensión, propiedad de IBERDROLA, S.A.

Se solicitó a esta compañía la información sobre las líneas eléctricas existentes, así como el estudio de los desvíos y reposiciones necesarios para solventar las afecciones producidas por la construcción de la infraestructura que se proyecta.

Para resolver las afecciones a líneas eléctricas, en el "Proyecto de Acondicionamiento del Vial Peñiscola-Benicarló.T.M. Benicarló", se proyecta bajo la acera una conducción para que se instalen el cableado de Media Tensión, además en los tramos que se vean afectada la Línea de Baja Tensión se realizaran la reposición del servicio bajo la acera.

En los cruces, que existen en la actualidad, de líneas aéreas de baja y media tensión con el vial, estos se pasarán a subterráneo llevando la zanja hasta el poste existente al otro lado del vial o hasta otro poste lo más próximo posible al existente al otro lado de vial desviando la línea aérea.

Estas reposiciones, y los detalles de las obras que comportan se recogen en plano *nº 8.2 "Afecciones y Reposición de servicios .Líneas Eléctricas".*

CÓDIGO	AFECCIÓN	P.K.	SOLUCIÓN PROPUESTA
E1	Nº1: LSMT	0+90.0/0+234.93(MD)	Modificación del trazado, reposición subterránea y extensión hasta el punto de desvío del poste aéreo.
E2	Nº2: LABT	0+330.97	Soterrar tramo de línea aérea que cruza el vial y enterrándose en las proximidades del puente a 3m del muro.
E3	Nº3:LAMT	0+453.59	Soterramiento de línea aérea de media tensión colocación de postes a 25 metro del vial.
E4	Nº4: LABT	0+970/1+060	Modificación del trazado, sustitución de apoyos y enterrado de la línea que cruza el vial.
E5	Nº 5: LABT	1+084/1+093	Soterramiento de la línea que cruza el vial y desvío del poste.
E6	Nº 6: LABT	1+235/1+253	Soterramiento de la línea que cruza el vial y desvío del tramo aéreo hasta el poste existente
E7	Nº 7: LABT	1+450/1+460	Soterramiento de la línea que cruza el vial.
E8	Nº 8: LABT	1+480.30/1+540.37	Modificación del trazado, soterramiento de la línea que cruza el vial
E9	Nº 9: LSBT	1+506.30/1+540.37	Modificación del trazado, reposición 16 líneas subterránea de baja.

En la tabla anterior se representan la localización y la descripción de cada una de las reposiciones de líneas eléctricas a realizar.

2.2.- Red de Alumbrado Público.

La ejecución de las obras afectan a la red de alumbrado público situada en el margen derecho sentido Benicarló entre los P.K.-0+580 al 1+525,87, el estado actual de la Línea de Alumbrado Publico , así como los postes (A), vienen reflejados en el plano nº 8.1 "Afección y Reposición de servicios. Estado Actual", y la reposición del Alumbrado en el plano nº 15 " Alumbrado"

2.3.- Telefonía.

El trazado del nuevo vial afecta a varios tendidos telefónicos aéreos y algunas conducciones subterráneas que cruzan la calzada y/o discurren paralelamente a la misma. Para la reposición de las diferentes líneas afectadas se consultó con la empresa TELEFÓNICA, S.A. Las líneas aéreas existentes que se ven afectadas serán deslazadas fuera de los limites de la actuación, a demás en el presente proyecto, se dispone de un prisma telefónico que discurre bajo acera, puede verse el detalle en el plano nº 8.5. "Afecciones y

Reposición de Servicios. Línea Telefónica Futuro Desarrollo", pero en el que no esta incluido el cableado.

Se solicitó la información sobre las instalaciones presentes a la empresa explotadora del servicio, la cual remitió planos en planta del trazado de la red subterránea afectada.

Las líneas aéreas de telefonía que cruzan en la actualidad el vial se soterrarán a partir del poste ubicado en un extremo del vial convirtiéndose en cruces subterráneos hasta el poste ubicado en el otro extremo o hasta un nuevo poste ubicado lo mas próximo posible al del otro extremo del vial, convirtiéndose de nuevo la línea en aérea.

Todas las líneas quedan definidas en el *plano nº 8.4. "Afección y Reposición de servicios. Línea Telefónica.*

La identificación de las afecciones existentes y su ubicación quedan definidas en la siguiente tabla:

CÓDIGO	AFECCIÓN	P.K.	SOLUCIÓN PROPUESTA
T1	Nº: LAT-1	0+000/0+055	Soterrar línea aérea en los tramos que cruza el vial, desvío de poste P5 en el margen del vial.
T2	Nº: LAT-2	0+251/0+326	Soterrar la línea aérea en los tramos que cruza el vial, desvío de línea aérea en los tramos cuyos postes no se encuentran en los lindes del vial
T3	Nº: LAT-3	0+326/0+432	Desvío de línea aérea a poste nuevo soterramiento de la misma, paso en bandeja bajo el puente y soterramiento de la línea hasta punto de desvío de línea aérea.
T4	Nº :LAT-4	0+432/0+745	Desvío de línea aérea existente hasta el linde oeste del vial
T5	Nº :LAT-5	0+490/0+512	Soterrar línea en tramos que cruza el vial hasta conversión subterránea-aérea con la línea desviada LAT-4
T6	Nº :LAT-6	0+512/0+520	Soterrar línea en tramos que cruza el vial hasta conversión subterránea-aérea con la línea desviada LAT-4
T7	Nº :LAT-7	0+503/0+531	Soterrar línea en tramos que cruza el vial hasta conversión subterránea-aérea con la línea desviada LAT-4
T8	Nº: LAT-8	0+575/0+582	Soterrar línea en tramos que cruza el vial hasta conversión subterránea-aérea con la línea desviada LAT-4
T9	Nº: LAT-9	0+745/0+0+749	Soterrar línea en tramos que cruza el vial hasta conversión subterránea-aérea con la línea desviada LAT-4
T10	Nº: LAT-10	0+855	Soterrar línea aérea en tramos que cruza el vial
T-11	Nº: LAT-11	0+974	Soterrar línea aérea en tramos que cruza el vial
T-12	Nº: LAT-12	1+000/1+023	Desvió aéreo de línea LAT-12 y soterramiento de la misma en el tramo que cruza el vial
T-13	Nº: LAT-13	1+000/+1+030	Desvió aéreo de línea LAT-13 y soterramiento de la misma en el tramo que cruza el vial
T-14	Nº: LAT-14	1+280	Soterrar línea aérea en tramos que cruza el vial
T-15	Nº: LAT-15	1+418/1+433	Soterrar línea aérea en tramos que cruza el vial
T-16	Nº: LAT-16	1+452/1+464	Soterrar línea aérea en tramos que cruza el vial
T-17	Nº: LAT-17	1+464/1+1+498	Soterrar línea aérea en tramos sobre el vial bajo el carril bici y derivación en dos línea subterráneas
T-18	Nº: LAT-18	1+512/1+525	Desvío de línea aérea LAT-18 y soterrar esta misma línea en el tramo que cruza el vial

El número de postes a reemplazar es de 9.

2.4.- Conducciones de gas.

Tras consulta realizada a Gas Natural, S.A. se obtuvo respuesta negativa al respecto de la presencia de conducciones de gas en un entorno suficientemente amplio de la zona afectada por las obras que se proyectan.

2.5.- Agua Potable.

Se solicitó información sobre la red de agua potable a la empresa SOREA. Dicha empresa facilitó el trazado actual en planta de las diferentes canalizaciones que dan servicio a la zona afectada por las obras.

La obra proyectada no afecta al tramo de tubería de distribución que discurre por el margen izquierdo sentido Benicarló, ya que no se va a realizar ninguna excavación sobre éste.

Únicamente se verán afectados los tramos que cruzan perpendicularmente el eje de vial y los que están situados en el margen derecho, sentido Benicarló, ya que en esta zona se va a realizar la excavación para instalar los servicios de agua potable, electricidad, telefonía, alumbrado y saneamiento. Reestableciendo las afecciones por la sección proyectada.

Cumpliendo las indicaciones de la empresa responsable del servicio de agua, SOREA, las reposiciones de las conducciones se realizarán de polietileno de mínimo 10 atm.

Se adjunta en el presente anejo, la documentación facilitada por, SOREA, via fax. Tramos de la red actual que se ven afectados:

CÓDIGO	AFECCIÓN	LONGITUD(M)	SOLUCIÓN PROPUESTA
T1	T1: 200PE	333	Modificación del trazado, reposición subterránea.
T2	T2: 110PE	15.8	Reposición
T3	T3: 110PE	7.3	Reposición.
T4	T4: 200PE	155	Reposición
T5	T5:0.75PE	17.6	Reposición
T6	T3: 110PE	26.5	Reposición
T7	T7:90PE	2	Reposición
T8	T8:100FIB	11.8	Reposición PE alta densidad
T9	T9:300FIB	10.4	Reposición PE alta densidad
T10	T10:200FIB	205.1	Reposición PE alta densidad
T11	T11:80FIB	20.2	Reposición PE alta densidad
T12	T12:100FIB	26.3	Reposición PE alta densidad
T13	T13:250FIB	650.5	Reposición PE alta densidad
T14	T14:80FIB	6.3	Reposición PE alta densidad
T15	T15:100FIB	15.1	Reposición PE alta densidad
T16	T16:100FIB	14.9	Reposición PE alta densidad
T17	T17:100FIB	15.3	Reposición PE alta densidad
T18	T18:100FIB	2.2	Reposición PE alta densidad
T19	T19:63FIB	2.1	Reposición PE alta densidad
T20	T20:63PE	83.5	Reposición
T21	T21:300FIB	23.6	Reposición PE alta densidad

2.6.- Colectores de saneamiento.

Tras consulta realizada al Ayuntamiento de Benicarló, se obtuvo respuesta negativa al respecto de la presencia de conducciones de saneamiento en el entorno de la zona afectada por las obras que se proyectan.

2.7.- Cerramientos y otros bienes presentes en el suelo afectado

2.7.1.- Introducción.

A lo largo del trazado se afectan a numerosos cerramientos de muy diversas tipologías y estados de conservación, serán repuestos en el límite de ocupación. Así mismo existen en el suelo afectado edificaciones y servicios de las parcelas afectadas.
En este anejo se recoge en el Anexo II la información referente a dichos bienes.
La reposición de estas afecciones se realiza por el Ayuntamiento de Benicarló y no son objeto de las actuaciones presupuestadas en el presente Proyecto de Construcción.

En la ADENDA: DISPONIBILIDAD DE TERRENOS AYUNTAMIENTO BENICARLO, adjunta al Proyecto se recoge esta misma información.

Dada la amplia tipología de cerramientos existentes y los diferentes estados de conservación de los mismos, se ha optado por definir dos tipos de cerramientos.

Estas reposiciones, y los detalles de las obras que comportan se recogen en plano. Reposición de servicios. Otros servicios afectados.

2.7.2.-Cerramientos.

- CERRAMIENTO TIPO I: Cerramiento tipo I, realizado mediante muro de bloque prefabricado de hormigón de 20X40X20 cm, DE 60 cm de altura recibido con mortero de cemento y enlucido a dos caras, valla metálica de simple torsión de 1.20 m de altura, poste de tubo de 40 mm de diámetro de acero galvanizado de 1.55 m de altura todo sobre un cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/I de 40X20 cm incluso P.P , totalmente terminado.

- CERRAMIENTO TIPO II: cerrameinto tipo II, realizado mediante muro de bloque prefabricado de hormigon de 20X40X20 cm, de 2m de altura recibido con mortero de hormigón y enlucido a dos caras, con remate superior con albardilla prefabricada, totalmente terminada.

Para la localización de los cerramientos se define en la tabla siguiente.

NUEMRO	TIPO	PARCELA	LONGITUD (m)	NUEMRO	TIPO	PARCELA	LONGITUD (m)
3	I	159	22.52	34	II	572	21.13
4	I	173a	18.38	35	I	573	11.68
5	I	174a	18.29	36	I	579	28.09
6	I	175c	19.58	37	II	796a	17.55
7	I	177	13.88	39	I	580a	32.74
8	I	178b	14.8	38	I	580a	16.63
9	I	234a	64.69	40	II	581a	24.06
10	I	233	23.47	41	I	653	88.88
11	I	232a	24.33	42	II	656	22.51
12	II	231a	39.05	43	II	659	111.3
13	I	348	8.47	44	II	662	69.08
14	I	347	6.9	47	I	R.C.16	16.47
15	I	346	8.41	48	I	R.C.15	10.41
16	I	345	9.26	49	I	R.C.14	10.45
17	I	344	6.46	52	II	R.C.13	21.38
18	I	343	8.83	53	I	R.C.12	20.7
19	I	342	9.36	54	I	R.C.11	28.53
20	I	341	23.75	55	II	R.C.10	34.92
21	I	403	35.43	56	I	R.C.09	35.98
22	I	404	42.91	58	II	R.C.08	20.96
23	I	406b	10.62	57	I	R.C.22	19.82
23	I	406a	19	59	II	R.C.07	26.34
23	I	406d	14.91	60	I	R.C.06	25.56
24	II	457c	17.18	61	II	R.C.05	29.42
25	II	457a	18.57	62	I	R.C.04	22.93
26	I	458a	15.84	63	I	R.C.03	24.59
27	I	735	18.98	64	I	R.C.02	24.74
28	I	459a	18.68	65	II	R.C.01	20.07
29	I	505a	279.39	69	II	R.C.26	23.07
30	I	532b	17				
31	I	558b	26.34				
32	II	557	22.41				
33	I	571	43.09				

RESUMEN:

TIPO	LONGITUD (m)
TIPO I	1258.77
TIPO II	527.72
TOTAL	**1786.49**

2.8.- Caminos y accesos.

A lo largo de la obra se localizan numerosos accesos a los viales proyectados, de todos ellos se prevé su reposición.

- Accesos sobre acera, son aquellos que se localizan sobre aceras y/o carril bici,. Estos accesos se contabiliza una superficie correspondiente al retranqueo de 1 m de profundidad por un ancho de 4 m por acceso y su ejecución y valoración esta incluida en el bien hacer de las unidades de obra que se ven afectadas por el mismo: acera y carril bici, etc. El número de accesos es de 34. Estos accesos quedan detallados en el Plano nº 8.1. “Afecciones y Reposición de Servicios. Estado Actual”.

Accesos sobre acera, tendrán la misma sección tipo que el carril bici y acera proyectados en el vial de conexión:

ANEXO I: COMUNICACIÓN CON LAS EMPRESAS EXPLOTADORAS

1.- Comunicación con Iberdrola.

POLIGONO RONDA SUR
C/ SIERRA IRTA NAVE 34
12006 CASTELLON
Telèf.: 964 24 22 22
Fax: 964 24 21 92

comaypa S.A.

CERTIFICADO ISO 9001

CERTIFICADO ISO 14001

IBERDROLA, S.A.
DEP. INDUSTRIAS Y SERVICIOS
AV Hnos Bou 239
12003 Castellón

Castellón, 31 de Julio de 2007

ASUNTO: REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN SOBRE ACOMETIDA PARA UNA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO, PROPUESTA DE DESVIOS Y REPOSICIONES EN LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO CÓDIGO 41- C- 2125 "ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLO T.M. BENICARLO"

Con motivo de la redacción del proyecto de construcción del "ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLO T.M. BERNICARLO" código 41-C-215 adjudicado por la Conselleria dInfraestructures i Transport a la empresa Comaypa S.A., nos dirigimos a Uds. con el objeto de presentar la propuesta de desvíos y reposiciones de líneas eléctricas afectadas por el proyecto que nos compete.

A la vez estamos interesados recabar toda la información necesaria sobre los posibles puntos de acometida, a partir de los cuales alimentar la nueva instalación de alumbrado viario requerida para el acondicionamiento del vial, de la cual se incluye el requerimiento de potencia en el plano nº 10 Alumbrado.

Esta instancia se acompaña de los siguientes documentos:
Resumen de reposiciones y servicios.
Plano nº 1: Situación y Emplazamiento.
Plano nº 3.2: Planta de trazado.
Plano nº 8.1: Estado Actual.
Plano nº 8.2: Reposición de Líneas Eléctricas.
Plano nº 8.3: Línea de media tensión Proyectada.
Plano nº 10: Alumbrado.

Atentamente.

Vicente Mira Arnau.
COMAYPA S.A.

IBERDROLA
31 JUL 2007
ENTRADA
C. P. D.
UNID. DIST. CAST. - CASTELLON
SL-AR-LER-CAR-CO-CI

2- Comunicación con Sorea.

POLIGONO RONDA SUR
C/ SIERRA IRTA NAVE 34
12006 CASTELLON
Telèf.: 964 24 22 22
Fax: 964 24 21 92

COMAYPA S.A.

CERTIFICADO ISO 9001
CERTIFICADO ISO 14001

SOREA, BENICARLÓ
c/ Sant Joseph, 15 baixos
Tfn: 964.47.16.60/ Fax: 964.46.04.25
12580 BENICARLÓ(Castellón)

Castellón, 30 de Julio de 2007

ASUNTO: REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE ACTADAS POR EL PROYECTO CÓDIGO 41- C- 2125 "ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLO T.M. BENICARLO"

Con motivo de la redacción del proyecto de construcción del "ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLO T.M. BERNICARLO" código 41-C-215 adjudicado por la Conselleria d'Infraestructures I Transport a la empresa Comaypa S.A., nos dirigimos a Uds. con el objeto de presentar la propuesta de desvíos y reposiciones de la red de agua potable afectada por el proyecto que nos compete.

Esta instancia se acompaña de los siguientes documentos:
Plano nº 1: Situación y Emplazamiento.
Plano nº 3: Planta de trazado.
Plano: Boceto red afectada y estado actual proporcionado por SOREA
Plano nº 5: Sección tipo y detalles.
Informe de los tramos que se ven afectados por el vial.

Atentamente:

Ramón Catalán Martín-Busutil
Ingeniero de Caminos

Fdo. Ramón Catalán Martín-Busutil
COMAYPA S.A.

2- Comunicación con Telefónica.

POLIGONO RONDA SUR
C/ SIERRA IRTA NAVE 34
12006 CASTELLON
Teléf.: 964 24 22 22
Fax: 964 24 21 92

comaypa S.A.

CERTIFICADO ISO 9001
CERTIFICADO ISO 14001

TELEFÓNICA, S.A.
Coordinación Ingeniería
AV Gran Tárrega Monte Blanco, 28
12006 Castellón

Castellón, 24 de Junio de 2008

ASUNTO: REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN SOBRE LÍNEAS TELEFÓNICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO CLAVE 41- C- 2125 "ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLO T.M. BENICARLO"

Con motivo de la redacción del proyecto de construcción del "ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLO T.M. BERNICARLO" código 41-C-2125 adjudicado por la Conselleria d'Infraestructures i Transport a la empresa Comaypa S.A., nos dirigimos a Uds. con el objeto de presentar la propuesta de desvíos y reposiciones de líneas telefónicas afectadas por el proyecto de referencia.

Las actuaciones que se han previsto son las siguientes:

1._ Modificaciones y reposiciones de líneas telefónicas actuales necesarias para mantener el servicio.

2._ Construcción de un prisma de conducciones para las líneas telefónicas

Este escrito se acompaña de los siguientes documentos:

Telefónica
REGISTRO DE ENTRADA
26 JUN 2008
COORDINACIÓN CREACIÓN CASTELLÓN

Plano nº 1: Situación y Emplazamiento.
Plano nº 3.2: Planta general de trazado.
Plano nº 5: Sección Tipo.
Plano nº 8.4: Afecciones y reposición de servicios líneas telefónicas.
Plano nº 8.2: Línea telefónica futuro desarrollo (Prisma de conducciones).

Atentamente,

Ramón Catalán Martín-Busutil
COMAYPA S.A.

ANEXO II: AFECCIONES CERRAMIENTOS Y OTROS BIENES A RESOLVER POR GESTIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE BENICARLO CONFORME A LA ADENDA DEL PROYECTO.

FICHA Nº: 1 **PARCELA FUERA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
1	11	137

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 2 **PARCELA FUERA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
2	11	138

BIENES AFECTADOS.

Sin afección

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 3

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
3	11	139

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1.2m de altura con valla de torsión de 1,5m.

4 pinos y 1 bebedero hormigón.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de teléfono, 1 poste de teléfono+luz y 1 acometida de agua potable.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 4

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
4	11	173a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería.

2 olivos.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 5

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
5	11	174a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 0.8m.

2 olivos.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 6

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
6	11	175c

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1,2m de altura.

2 árboles (falsa pimienta).

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 7

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
7	11	177

BIENES AFECTADOS.

Muro de mampostería de 1m de altura.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 8

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
8	11	178b

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.8m, con valla de torsión de 1 m con setos de ciprés.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 9

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
9	11	234a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.8 m con valla de torsión de 1,5m.

4 cipreses.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 10

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
10	11	233

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 11

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
11	11	232a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 1.4m con valla de torsión de 1.2m y setos de ciprés.
2 casetas de perro y 1 pino.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de telefónica, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 12

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
12	11	213a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 2m de altura con acceso principal de puerta de madera, dos escalones y voladizo de teja.
2 pinos, 2 chopos .

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 13

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
13	11	348

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 14

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
14	11	347

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 15

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
15	11	346

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 16

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
16	11	345

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 17

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
17	11	344

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 18

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
18	11	343

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 19

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
19	11	342

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 20

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
20	11	341

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 21

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
21	11	403

BIENES AFECTADOS.

Muro de piedra de 1-1.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 22

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
22	11	404

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1.2m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Poste de Electricidad, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 23

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
23	11	406a,b,d

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 1m con valla de torsión de 4m en medio frontal de la parcela y de 2m en el resto de parcela, con setos de ciprés.
Muro de bloques de hormigón de 2m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de Telefonía. 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 24

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
24	11	457c

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 2,5m de altura.

SERVICIOS AFECTADOS.

2 acometidas de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 25

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
25	11	457a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.3m de altura con valla de hierro de 0.8m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de Telefonía, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 26

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
26	11	458a

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 27

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
27	11	735

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 28

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
28	11	459a

BIENES AFECTADOS.

Sin afección

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 29

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
29	11	505a

BIENES AFECTADOS.

Muro de mampostería de 1.7m de altura. Verja de hierro de 1.5m de altura con doble hoja.

SERVICIOS AFECTADOS.

2 postes de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 30

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
30	11	532b

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 31

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
31	11	558b

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 32

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
32	11	557

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.7m con valla de torsión de 1m.

Puerta doble de verja.

5 Naranjos

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Poste de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 33

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
33	11	571

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 34

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
34	11	572

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 1m de altura y celosía de 1.5m.

3 árboles y cipreses.

SERVICIOS AFECTADOS.

2 postes de telefonía, 1 poste de electricidad, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 35

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
35	11	573

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.8m con valla de torsión de 1.5m de altura e hiedra.

1 Palmera.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 36

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
36	11	579

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.2m, valla de torsión de 1.5m con setos de ciprés.

1 cubierta de Garaje-trastero de 5x3m con puerta de madera.

SERVICIOS AFECTADOS.

2 postes de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 37

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
37	11	579

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1m de altura, valla de torsión de 1.5m con setos de ciprés.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de Telefonía. 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 38

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
38	11	796a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.6m de altura con valla de torsión de 1.6m.
3 árboles (buganvillas y aligustres).

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 39

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
39	11	580a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.5m en un margen con valla de simple torsión de 1.2 m, con setos de ciprés en todo el perímetro.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 40

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
40	11	581a

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.8m en un margen y 0.8m en lo restante, con setos de ciprés en todo el perímetro.

2 pinos.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Poste de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 41

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
41	11	653

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento perimetral de muro de mampostería de 1m de altura.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 42

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
42	11	656

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.6m con valla de torsión de 1.5m de altura.

3 Morera.

1 Caseta de bloque de 4x4m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 43

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
43	11	659

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento perimetral de bloque de hormigón de 1.3m de altura con valla de torsión de 1.5m.

Puerta de hierro. 1 palmera.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 44

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
44	11	662

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.6m y cerramiento de muro de mampostería de 1.6m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Poste de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 45a

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
45a	10	1568956BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 45b

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
45b	10	1568956BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 46

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
46	10	1468301BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 47

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
47	10	1468315BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

2 postes de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 48

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
48	10	1468321BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 49

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
49a,b	10	1468314BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 50

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
50	10	1466575BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 51

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
51	10	146567BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Murete de mampostería de 0.5m (hasta mitad de parcela).

Valla de 1.8m de altura.

2 Árboles.

SERVICIOS AFECTADOS.

3 Postes de luz con farolas.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 52

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
52	10	1466567BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.2m de altura con valla de torsión 1m.

1 palmera.

SERVICIOS AFECTADOS.

Poste de telefonía con farola.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 53

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
53	10	1466557BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Murete de bloque de hormigón de 0.5m.

1 pino.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 postes de Electricidad.

1 poste de Telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 54

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
54	10	1466556BR8716N

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.7m.

Valla de torsión de 1.2m retranqueada 1 m respecto al muro.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de luz (con farola) y 1 poste de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 55

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
55	10	1365801BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Muro de bloque de hormigón de 1,6-1,7m y valla de torsión de 1,5m y setos de cipreses.

SERVICIOS AFECTADOS.

Poste de luz con farola.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 56

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
56	10	1365850BE8716N

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.8m con valla de torsión de 1.2m con puerta metálica de acceso y cipreses.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Poste de electricidad, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 57

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
57	10	1264801BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Muro de bloques de hormigón de 2,5m con puerta metálica de acceso.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de luz.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 58

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
58	10	1264845BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 0.8m y muro de bloques de hormigón de 2m.

1 Caseta.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 postes de luz (con farola).

1 poste de Electricidad.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 59

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
59	10	1264844BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1.2m con una verja de hierro.

SERVICIOS AFECTADOS

1 poste de luz con farola.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 60

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
60	10	1264842BE8719S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.8m con valla de torsión de 1.2m y setos de ciprés.

SERVICIOS AFECTADOS.

Poste de luz con farola. 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 61

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
61	10	1264841BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1.8m con una puerta de hierro.

Murete de hormigón de 0.8m con reja de forja de 1m.

1 Palmera, 1 ciprés.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Poste de telefonía

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 62

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
62	10	1264840BR8719S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 0.8m con valla de torsión de 1.5m.

Puerta metálica corredera.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Poste de luz y 1 poste de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 63

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
63	10	1264832BR8716S

BIENES AFECTADOS.

Sobreancho de 2m de tierra y valla de torsión.

1 árbol.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 64

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
64	10	1264831BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 65

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
65	10	1264828BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 2.2m de altura.

Murete de bloque de hormigón de 1m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 66

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
66	10	1063301BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 0.5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 67

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
67	10	1063309BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 0.8m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Acometida de agua potable.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 68

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
68	10	1063210BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 1,2m con valla de 1,2m con cipreses.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de luz, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 69

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
69	10	1063206BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 1,2m con valla de torsión de 1.2m y cipreses.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 70

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
70	10	1061101BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloque de hormigón de 2m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 poste de luz, 1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

ICHA Nº: 71

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
71	10	1061108BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 2,2m con celosía de 0,6m.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 Acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 72

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
72	10	0960505BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

1 acometida de agua potable, 1 acometida de luz y 1 acometida de telefonía.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 73

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
73	10	0960504BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1,5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 74

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
74	10	1060904BE8716S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1,5m.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 75

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
75	10	1060905BE8715S

BIENES AFECTADOS.

Sin afección

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 76

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
76	10	0759601BE8705S

BIENES AFECTADOS.

Sin afección.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 77

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
77	10	0759606BE8705S

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de muro de mampostería de 1,8m de altura.

1 barbacoa, y 1 pino.

SERVICIOS AFECTADOS.

3 acometidas de agua potable.

FOTOGRAFIAS

FICHA Nº: 78

REGISTROS GRÁFICOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA
78	10	0758401BE8705N

BIENES AFECTADOS.

Cerramiento de bloques de hormigón de 1,8m de altura.

SERVICIOS AFECTADOS.

Sin afección.

FOTOGRAFIAS

ANEJO Nº10

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ANEJO Nº 10: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO. SEGURIDAD VIAL.

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- ESTADO ACTUAL 1

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 1

4.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 1

5.- SEÑALIZACIÓN DEL CARRIL BICI 2

6.- BALIZAMIENTO 2

7.- BARRERA DE SEGURIDAD 2

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto la justificación de la señalización adoptada en las obras contempladas en este Proyecto, tanto horizontal como vertical, así como de aquellos elementos de balizamiento y defensa que garanticen la seguridad vial.

Para el diseño se han seguido las normativas y las recomendaciones oficiales. A continuación se reflejan las diferentes normas utilizadas.

Señalización vertical:

Instrucción 8.1-IC "SEÑALIZACIÓN VERTICAL", del Ministerio de Fomento, publicada en el B.O.E. de 28 de Diciembre de 1.999.

SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Publicado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en Junio de 1992 y basado en la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, de 2 de Marzo de 1990.

Señalización horizontal:

Norma 8.2-IC "MARCAS VIALES", del Ministerio de Fomento, publicada en el B.O.E. de 29 de Septiembre de 1987.

Señalización vía ciclista:

La señalización de la vía ciclista se ha realizado siguiendo lo dispuesto en la publicación "Señalización de vías ciclistas en la Comunidad Valenciana" de Conselleria d´Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana.

Barreras de seguridad:

ORDEN CIRCULAR 321/95 T Y P "RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS", del Ministerio de Fomento, de Enero de 1996, cumplimentada con las variaciones impuestas por la Orden Circular 6/2001 "Para la modificación de la O. C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única".

2.- ESTADO ACTUAL

Se expone a continuación el estudio que sobre la señalización vertical y horizontal existente se ha realizado en el vial afectado por las obras. A partir de las observaciones realizadas se ha evaluado el estado de los distintos elementos de señalización y la forma en que se encuentran implantados.

La señalización tanto horizontal como vertical es prácticamente inexistente, siendo muy deficiente y en mal estado de conservación, en aquellos casos en que aparece.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto mejorarán considerablemente las deficiencias de señalización registradas en los viales afectados por las obras, cumpliendo con las distintas normativas vigentes y en definitiva garantizando la seguridad vial en todo el tramo.

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se han diseñado las correspondientes marcas viales que se consideran necesarias a lo largo del vial de conexión Peñíscola-Benicarló. El diseño se ha realizado según la normativa vigente en función de las velocidades de circulación previstas. De esta forma, la señalización implantada es la mas conveniente para velocidades menores o iguales a 60 km/h.

4.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se implanta una única tipología de señalización vertical en todo el tramo del vial de conexión que discurre por el término municipal de Benicarló.

Tanto en el propio Vial de Conexión como en los caminos que acceden al tronco principal de las obras se proyecta señalización vertical del tamaño "Serie C", pero de tipología urbana, compuesta por señales de aluminio con dorso cerrado y postes de aluminio. Los carteles de orientación y dirección, estarán formados por banderolas formadas por un cartel de aluminio con dorso cerrado ancladas a un poste de aluminio para los primeros y carteles tipo "flecha" de aluminio con dorso cerrado sobre poste de aluminio estriado.

A continuación se especifican los tamaños (en mm) de las señales para la serie empleada:

SERIE	FORMA				
	Triangular	Circular	Octogonal	Cuadrada	Rectangular
C	700	600	600	600	900x600

La altura de las señales dado el carácter urbano de la zona y la localización de la mayoría de las señales en aceras o zonas de paso de peatones será de 2,20 m desde el suelo hasta la parte más baja de la señal, esta altura deberá cumplirse tanto por la señales verticales como la cartelería.

Para el diseño de la cartelería se han utilizado un tamaño único de letra a lo largo de todo el de conexión; la altura básica requerida según la normativa vigente viene definida por la sección tipo de la vía. En este caso, dado que el entorno es claramente urbano en todo el vial de conexión, se utilizará una altura básica de 100 mm.

5.- SEÑALIZACIÓN DEL CARRIL BICI

Se señalizarán los cruces importantes de calzada mediante la correspondiente señalización horizontal y vertical, así como los extremos finales del tramo de carril bici. También se pintarán flechas de circulación cada 200 m.

En todos los accesos y cruces de calzada para impedir el acceso a automóviles se ha previsto la colocación de hitos centrales de hormigón.

Dado que el ancho del carril bici+acera es de 3 m, se situarán dos hitos para asegurar la efectividad de la medida.

6.- BALIZAMIENTO

El balizamiento de la vía estará compuesto por hitos centrales de hormigón en las intersecciones entre los accesos al vial y el carril bici.

Inicialmente, dado que no se han detectado intersecciones relevantes, no está prevista la colocación de captafaros. No obstante, en caso de ser requeridos, serán amarillos en la derecha y blancos en la izquierda, siendo su cadencia de instalación la siguiente:

Cada 25 metros en el tronco de la vía.

Cada 1,5 m entre los 0-15 metros de distancia a una intersección.

Cada 3 m entre los 15-30 metros de distancia a una intersección.

7.- BARRERA DE SEGURIDAD

A lo largo del vial de conexión entre Peñíscola y Benicarló se sitúa barrera de hormigón tipo New Jersey en la zona del separador entre la calzada y el carril bici, en el margen derecho e izquierdo. La barrera se ve interrumpida por las farolas.

ANEJO Nº11

EXPROPIACIONES, PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- INFORMACIÓN URBANÍSTICA.....1

3.- BIENES AFECTADOS Y CRITERIO DE VALORACIÓN. 1

4.- SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN. 1

5.- PRESUPUESTO. 2

ANEXO Nº 1: RELACIÓN DE BIENES AFECTADOS

ANEXO Nº 2: PLANO EXPROPIACIONES

ANEXO Nº 3: FICHAS DE BIENES AFECTADOS Y RELACIÓN DE REPOSICIONES

ANEXO Nº 4: PLANTA DEL CORREDOR DEFINIDO EN EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es determinar las superficies afectadas y la referencia catastral de las parcelas a expropiar para efectuar las obras del Proyecto de Construcción “ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA-BENICARLO. TRAMO T.M. BENICARLÓ“ (CASTELLÓN)” CLAVE: 41 – C – 2125.

El presente anejo recoge la información sobre el planeamiento urbanístico existente en la zona de actuación de las obras y la disponibilidad del suelo por cesión de los titulares al Excmo. Ayuntamiento de Benicarló por cesión realizada o en tramitación.

Por último, se relacionan otros bienes que están afectados por las obras necesarias para la construcción del vial.

En el anejo nº9: Afecciones y reposición de servicios se recogen la justificación de los bienes cuya reposición es objeto de las actuaciones de proyecto y de las reposiciones de servicios afectados, conforme a las unidades definidas en las partidas correspondientes del presupuesto del Proyecto.

La traza de la carretera proyectada se encuentra ubicada en el Término Municipal de Benicarló, dentro de la provincia de Castellón.

Será la normativa vigente en materia de planeamiento urbanístico la que delimitará el campo de actuación, debiendo tenerse en cuenta además las expectativas futuras.

2.- INFORMACIÓN URBANÍSTICA.

El tramo de carretera a ejecutar inicia en la trama urbana actual y afecta a suelo urbano, a suelo urbanizable y a suelo no urbanizable según la información Municipal del Planeamiento vigente.

La actuación está proyectada dentro de una franja de 14 m. prevista en el Planeamiento para el vial de conexión con Peñiscola. (Ver Plano Anexo nº 4 “Planta del desarrollo Urbano previsto en el P.G.O.U).

El Excmo. Ayuntamiento de Benicarló ha facilitado la situación de la cesión del suelo realizada por los titulares de las parcelas afectadas para la construcción del vial.

Existe un número considerable de parcelas pendientes de la cesión y en el suelo afectado por las obras hay cerramientos y bienes que se ven afectados y que tendrán que ser objeto de reposición para la ocupación y la construcción del vial.

De igual manera, en la margen derecha en el sentido de Benicarló a Peñiscola, la rasante del suelo está elevada frente a la del viario, con un desnivel aproximado de un metro, por lo que es necesaria la construcción de un pequeño muro de contención de tierras.

El vial incluye el proyecto de un paso sobre la Rambla de Alcalá. El encauzamiento de la Rambla de Alcalá ha sido objeto de un estudio incorporado al Planeamiento de Benicarló, que define el ancho y la rasante del mismo, y cuya información se recoge en el Proyecto.

El proyecto tramitado e incorporado por el planeamiento de Benicarló para el desarrollo urbano de la zona, se titula: “Estudio de Soluciones y Anteproyecto de Encauzamiento de la Rambla de Alcalá en Zona Urbana. Benicarló (Castellón)”. Este proyecto de referencia fue promovido por la Consellería de Infraestructuras y Transporte (División de Recursos Hidráulicos) en Diciembre de 2004.

3.- BIENES AFECTADOS Y CRITERIO DE VALORACIÓN.

El trazado en Planta del nuevo Vial se ajusta al corredor de 14 metros de ancho previsto en el Planeamiento vigente.

El suelo necesario para las obras y definido en el presente anejo está siendo objeto de obtenido por cesión al Ayuntamiento por lo que no se realizan valoraciones.

En caso de tener que gestionarse por expropiación el suelo necesario se ciñe al planeamiento vigente, a la necesidad estricta para la construcción de las obras y en el entorno del puente sobre la Rambla de Alcalá, para la reposición de acceso a las fincas y al camino “Vora Riu”, afectándose por este último aspecto solamente a parcelas Calificadas como SUELO NO URBANIZABLE.

En el anexo 5, se recoge la valoración de los Bienes y Servicios afectados, para la disposición del suelo.

4.-SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN.

Definido en planta y alzado el eje de la carretera, se ha procedido a determinar la superficie de ocupación de la obra.

La línea de expropiación se realiza a partir de la superficie estrictamente necesaria para poder ejecutar la totalidad de las obras.

Una vez diseñada la línea de expropiación, se han identificado las parcelas afectadas asignándoles un número de orden. Se han confeccionado planos de expropiación con la

nomenclatura catastral existente que representan las parcelas, remarcando con diferentes tramas la superficie objeto de expropiación, las zonas de ocupación temporal y las zonas de servidumbre.

En el Anexo nº 1 se indica una relación de todas las parcelas afectadas y la superficie necesaria. De cada una de ellas se aportan los siguientes datos catastrales:

Número de orden.

Designación catastral del polígono y parcela.

Datos del titular.

Naturaleza del bien.

Superficie de expropiación.

Superficie de ocupación temporal.

Superficie de servidumbre.

La superficie total de suelo para la ejecución de las obras en el término municipal es la siguiente:

Superficie: 3.895,73 m2

Como Anexo nº 2 se incluyen los Planos de Proyecto nº11: “Expropiaciones”.

Como Anexo nº 3 se incluyen las fichas de las fincas afectadas con la relación de otros bienes afectados.

Los servicios afectados y la valoración de las actuaciones para la reposición de bienes afectados incluidas en las actuaciones del Proyecto son objeto del Anejo nº9 Afecciones y reposición de servicios.

Como Anexo nº 4 se incluye el plano facilitado por el Excmo. Ayuntamiento de Benicarló para la definición del corredor previsto en el planeamiento y el desarrollo urbanístico del P.G.O.U.

5.-PRESUPUESTO.

El presupuesto de las expropiaciones de este Proyecto tiene que tener en cuenta tanto la expropiación de las parcelas, la ocupación temporal de las mismas, las zonas de servidumbre y la valoración de los elementos constructivos.

Siendo la expropiación la estricta para las obras y obtenida por gestión municipal de cesión, no se estima una valoración presupuestaria del suelo necesario.

Las indemnizaciones por la ocupación temporal para la ejecución de las obras y para la obtención de las servidumbres para la reposición de servicios se indican y definen en los planos, dependiendo su valoración de las necesidades finalmente requeridas.

En el anejo nº9: “Afecciones y reposición de servicios”, se recoge la justificación de los bienes cuya reposición es objeto del Proyecto de Construcción “ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA-BENICARLO. TRAMO TM. BENICARLÓ”.Conforme a estas justificaciones se definen y justifican las partidas correspondientes del presupuesto del Proyecto.

ANEXO Nº 1: RELACIÓN DE BIENES AFECTADOS

Nº ORDEN	Nº POLIGONO	NºPARCELA	SUPERFICIE	SUPERFICIE Y ESTADO DE LA CESIÓN POR LA GESTIÓN MUNICIPAL DEL SUELO			Nº EXPEDIENTE	TITULARES	FICHAS BIENES AFECTADOS
		(Ref. CATASTRAL)	**EJE VIARIO**	SUPERFICIE	ESTADO DE LA CESIÓN	TIPO DE SUELO			
1	11	137	**0,00**				17471/07	LOLITA FERNANDEZ CORNADOR	FUERA DEL AMBITO ACTUACIÓN
2	11	138	**0,00**						FUERA DEL AMBITO ACTUACIÓN
3	11	139	**45,22**	203,67	NOTIFICADO	SUELO URBANIZABLE	2180/08	FRANCISCO CRUZ MIRALLES	FICHA Nº3
4	11	173a	**45,42**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	3/84	TOMAS PRATS BRETO	FICHA Nº4
5	11	174	**77,98**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	3/84	TOMAS PRATS BRETO	FICHA Nº5
6	11	175	**81,50**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	4/85	LUCRECIA ESTELLER LORES	FICHA Nº6
7	11	177	**22,74**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	3/85	MARIA DOLORES MARZAL PEÑA	FICHA Nº7
8	11	178	**18,12**		CESIÓN SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	16/73	CARLOS MILÁN ESBRÍ	FICHA Nº8
9	11	234a	**98,84**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	26/74	CONCEPCION AÑO FIBLA	FICHA Nº9
10	11	233	**97,55**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	13/77	VICENTA SASTRIQUE FEBRER Y MARIA ANTONIA SASTRIQUE FEBRER	FICHA Nº10
11	11	232a	**21,53**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	13/77	VICENTA SASTRIQUE FEBRER Y MARIA ANTONIA SASTRIQUE FEBRER	FICHA Nº11
12	11	213a	**68,73**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO URBANIZABLE	03/74	ALFREDO BALLESTER SEGARRA	FICHA Nº12
13	11	348	**16,18**	111,54	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17453/07	CARMEN FOIX FOIX	FICHA Nº13
14	11	347	**13,68**	56,50	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17454/07	MARI CARMEN LLOPIS FOIX	FICHA Nº14
15	11	346	**16,19**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº15
16	11	345	**18,02**	18,26	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17456/07	JUANA ROIX BAYARRI	FICHA Nº16
17	11	344	**12,69**	12,69	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17457/07	MANUELA ROIX BAYARRI	FICHA Nº17
18	11	343	**17,31**	17,25	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17458/07	ROSA ROIX BAYARRI	FICHA Nº18
19	11	342	**18,32**	18,22	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17459/07	TERESA RIOX BAYARRI	FICHA Nº19
20	11	341	**45,71**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº20
21	11	403	**67,39**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº21
22	11	404	**79,88**	82,26	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17461/07	SEVERINA SORIANO MELO	FICHA Nº22
23	11	406a,b,d	**74,68**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	24/74	JOSE MARIA LLUCH ESBRI	FICHA Nº23
24	11	457c	**35,13**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	13/72	RAFAEL GIL ALCON	FICHA Nº24
25	11	457a	**21,67**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	13/72	RAFAEL GIL ALCON	FICHA Nº25
26	11	458	**19,76**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	07/73	PEDRO BELMONTE PEREZ	FICHA Nº26
27	11	735	**26,70**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	07/73	PEDRO BELMONTE PEREZ	FICHA Nº27
28	11	459	**40,32**	40,32	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17462/07	ROMAN MAS IBAÑEZ	FICHA Nº28
29	11	505a	**541,08**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº29
30	11	532b	**34,38**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº30
31	11	558b	**54,33**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº31
32	11	557	**45,80**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº32
33	11	571	**89,54**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº33
34	11	572	**31,25**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	12/71	RICARDO SERRANO BALFAGO	FICHA Nº34
35	11	573	**1,98**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº35
36	11	579	**4,92**		CESION SIN ESCIRTURA	SUELO NO URBANIZABLE	16/71	CONSTANTINO MUÑOZ	FICHA Nº36
37	11	579	**89,27**		CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	01/72	MIGUEL ARÍN ARNAU	FICHA Nº37
38	11	796	**87,02**	390,41	CESION SIN ESCRITURA	SUELO NO URBANIZABLE	08/78	MAXIMO RIOG COLLEL	FICHA Nº38
39	11	580	**162,71**		**NO NOTIFICADO**	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº39
40	11	581a	**174,98**	13,28	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17467/07	MANUEL LLEIIXA MARTINEZ	FICHA Nº40
41	11	653	**223,53**	233,20	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17468/07	ROSA LLORACH BRETO	FICHA Nº41
42	11	656	**41,15**	56,07	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17469/07	FINA ACHELL	FICHA Nº42
43	11	659	**301,03**	56,07	NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE	17469/07	FINA ACHELL	FICHA Nº43
44	11	662	**307,75**		NOTIFICADO	SUELO NO URBANIZABLE			FICHA Nº44
45	10	1568956BE8716N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº45
46	10	1468301BE8716N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº46
47	10	1468315BE8716N	**41,41**		**NO NOTIFICADO**	SUELO URBANO			FICHA Nº47
48	10	1468321BE8716N	**19,63**	19,63	NOTIFICADO	NO URBANIZABLE	498/08	BENITO CALDES LLUCH	FICHA Nº48
49	10	1468314BE8716N	**19,79**	22,21	NOTIFICADO	SUELO URBANO	500/08	FERNANDO PEIRO CORONADO	FICHA Nº49
50	10	1466501BE8716N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº50
51	10	1466575BE8716N	**0,00**			SUELO URBANO	16/71		FICHA Nº51
52	10	1466567BE8716N	**19,11**		CESIÓN SIN ESCRITURA	SUELO URBANO	01/79	COM. PROP. EDIFICIO SAGITARIO	FICHA Nº52
53	10	1466557BE8716N	**19,43**	163,00	ESCRITURA PÚBLICA	SUELO URBANO	113/93	JOSÉ ACOSTA BOVER	FICHA Nº53
54	10	1466556BR8716N	**32,01**	32,79	NOTIFICADO	SUELO URBANO	501/08	BALDOMERO FONOLLOSA QUEROL	FICHA Nº54
55	10	1365801BE8716N	**67,61**	233,00	ESCRITURA PÚBLICA	SUELO URBANO	192/95	JUAN CERDA FOIX	FICHA Nº55
56	10	1365850BE8716N	**101,94**	126,00	ESCRITURA PÚBLICA	SUELO URBANO	22/97	MARIA DEL CARMEN GALINDO FOIX	FICHA Nº56
57	10	1264801BE8716S	**29,65**		**NO NOTIFICADO**	SUELO URBANO			FICHA Nº57
58	10	1264845BE8716S	**39,05**		CESIÓN SIN ESCRITURA	SUELO URBANO	04/74	VICENTESORLÍ LORES	FICHA Nº58
59	10	1264844BE8716S	**42,82**	42,95	NOTIFICADO	SUELO URBANO	503/08	ROSA MARIA SORLI PELLICER	FICHA Nº59
60	10	1264842BE8716S	**34,16**		CESIÓN SIN ESCRITURA	SUELO URBANO	36/74	ANGEL ALMANSA BAILÓN	FICHA Nº60
61	10	1264841BE8716S	**46,15**	46,15	NOTIFICADO	SUELO URBANO	504/08	MARIA TERESA RAGA LLUCH	FICHA Nº61
62	10	1264840BR8719S	**29,21**	38,65	NOTIFICADO	SUELO URBANO	505/08	FABIAN JUAN FLOS RUIZ	FICHA Nº62
63	10	1264832BR8716S	**28,20**	333,90	CESIÓN SIN ESCRITURA	SUELO URBANO	04/73	JOSE ANCOSTA BOBER	FICHA Nº63
64	10	1264831BE8716S	**29,93**		CESIÓN SIN ESCRITURA	SUELO URBANO	15/77	ANTONIO LORES FERRER	FICHA Nº64
65	10	1264828BE8716S	**21,84**	22,29	NOTIFICADO	SUELO URBANO	1852/08	PASCUAL CHERTA PAUNER	FICHA Nº65
CESARIOS PARA LA ACTUACIÓN			**3.895,73**						

SUELO DISPONIBLE POR PLANEAMIENTO YA DESARROLLADO

Nº ORDEN	Nº POLIGONO	NºPARCELA	SUPERFICIE	SUPERFICIE Y ESTADO DE LA CESIÓN POR LA GESTIÓN MUNICIPAL DEL SUELO			Nº EXPEDIENTE	TITULARES	FICHAS BIENES AFECTADOS
		(Ref. CATASTRAL)	**EJE VIARIO**	SUPERFICIE	ESTADO DE LA CESIÓN	TIPO DE SUELO			
66	10	1063301BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº66
67	10	1063309BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº67
68	10	1063210BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº68
69	10	1063206BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº69
70	10	1061101BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº70
71	10	1061108BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº71
72	10	0960505BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº72
73	10	0960504BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº73
74	10	1060904BE8716S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº74
75	10	1060905BE8715S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº75
76	10	0759601BE8705S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº76
77	10	0759606BE8705S	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº77
78	10	0758401BE8705N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº78
79	10	0757901BE8705N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº79
80	10	0757903BE8705N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº80
81	10	0757906BE8705N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº81
82	10	0757905BE8705N	**0,00**			SUELO URBANO			FICHA Nº82

LEYENDA

ESCRITURA PÚBLICA: SUELO CEDIDO CON ESCRITURA PUBLICA AL AYUNTAMIENTO.

CESIÓN SIN ESCRITURA: SUELO CEDIDO AL AYNTAMIENTO SIN ESCRITURA.

NOTIFICADO: EL AYUNTAMIENTO HA NOTIFICADO AL TITULAR DEL SUELO EL PROPOSITO DE GESTIONAR LA CESIÓN DEL MISMO.

NO NOTIFICADO: NO CONSTA.

NOTA: DATOS OBTENIDOS A PARTIR DEL ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS TERRENOS EN LA CARRETAR VIEJA DE PEÑISCOLA, FACILITADO POR EL AYUNTAMIENTO.

ANEXO Nº 2: PLANOS DE EXPROPIACIONES

ANEXO Nº 3: FICHAS DE BIENES AFECTADOS Y VALORACIÓN DE REPOSICIONES

(VER ANEJO Nº 9)

ANEXO Nº 4: PLANTA DEL DESARROLLO URBANO PREVISTO EN EL P.G.O.U.

COMAYPA

PLAN DE OBRA

PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑISCOLA-BENICARLO. TRAMO T.M. BENICARLÓ " (CASTELLÓN)

GENERALITAT
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

nº cap	título capítulo	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6				mes 7				mes 8				mes 9				mes 10				mes 11				mes 12				mes 13				mes 14				mes 15				mes 16				mes 17				mes 18			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
01	MOVIMIENTOS DE TIERRA																																																																						
02	FIRMES Y PAVIMENTOS																																																																						
03	DRENAJE																																																																					
04	SEÑALIZACION																																																																				
05	ILUMINACION Y ACOMETIDAS																																																																					
06	REPOSICION DE BIENES Y SERVICIOS AFEC																																																																				
07	VARIOS																																																																				
08	SEGURIDAD Y SALUD																																																																				
09	OBRA DE FÁBRICA: RAMBLA DE ALCALÁ																																																																			

ANEJO Nº15: ALUMBRADO

ÍNDICE

1.- OBJETO. 1

2.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS. 1

3.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES 1

4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 4

5.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN. 5

6.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. 5

7.- APENDICE 1: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 8

8.- APENDICE 2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS. 12

9.- APENDICE 3: CÁLCULO DE CIMENTACIÓN PARA LOS BÁCULOS. 20

1.- OBJETO.

El presente anejo tiene como objeto exponer las características de la **Instalación Eléctrica en B.T.** de la iluminación en proyecto, para servir de base a la ejecución y legalización de las mismas poniendo de manifiesto ante los Órganos de la Administración competente la adecuación de las instalaciones proyectadas a la legislación vigente.

ADMINISTRACIÓN: Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Generalitat Valenciana.

OBJETO ANEJO: Definición de la instalación alumbrado para el acondicionamiento del vial Peñíscola-Benicarló tramo Benicarló.

2.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

En la relación del presente proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones y prescripciones contenidas en:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (Real Decreto 842/2.002 de agosto de 2.002, BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2.002.

Instrucciones para alumbrado público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.

Normas Tecnológicas para la Edificación NTE IEE-Alumbrado Exterior (BOE 12/08/1.978).

Normas UNE 20.324 y UNE 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.

Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5, referentes a las luminarias y proyectores para alumbrado exterior.

Real Decreto 2.642/1.985, de 18 de diciembre (BOE 24/01/1.986), sobre Homologación de columnas y báculos.

Real Decreto 401/1.989, de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (BOE de 26 /04/1.989).

Orden de 16 de mayo de 1.989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (BOE de 15/07/1.989).

Orden de 12 de junio de 1.989 (BOE 07/07/1.989), por el que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas exterior y señalización de tráfico).

Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía eléctrica.

Normas particulares y de la normalización de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 485/ 1.997, de 14 de abril de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectado y Ordenanzas municipales.

Normas básicas de edificación NBE-AE-88 y EHE-98.

3.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Para la instalación de Alumbrado Público que nos ocupa, se aplicará el R.E.B.T. con carácter general, y muy en articular las instrucciones MIE-BT-009: “Instalaciones de alumbrado exterior”, y la MIE-BT-044: “Instalación de receptores de alumbrado”.

Así mismo se aplicará específicamente el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares que sobre Alumbrado Público tiene la empresa suministradora.

Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación

El sistema de alimentación será subterráneo, y aéreo, la tensión será:

Tensión simple entre fase y neutro: 230 V

Tensión compuesta entre fases: 400 V

SUMINISTRO A LOS CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO

La compañía eléctrica IBERDROLA nos dará suministro mediante 2 líneas de acometida subterránea desde la caja de protección más cercana. Estas líneas serán de la misma sección y características que el cable de acometida existente hasta dichas cajas.

Las potencias a contratar con la compañía distribuidora serán las siguientes:

Cuadro Alumbrado	Potencia consumida (Kw)	Potencia consumida (KVA)	Potencia a contratar (Kw)	ICP (A)
1	7,1	7,89	10,39	15
2	4,6	5,11	5,19	7,5

Clasificación. Según riesgo de las dependencias (de acuerdo a la ITC-BT correspondiente), delimitando cada zona y justificando la clasificación adoptada.

- Locales con riesgo de incendio o explosión

  No procede

- Emplazamiento, zona y modo de protección (ITC-BT-29)

  No procede

- Locales húmedos (ITC-BT-30)

  No procede

- Locales mojados (ITC-BT-30)

  No procede

- Locales con riesgo de corrosión (ITC-BT-30)

  No procede

- Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC-BT-30)

  No procede

- Locales a temperatura elevada (ITC-BT-30)

  No procede

- Locales a muy baja temperatura (ITC-BT-30)

  No procede

- Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC-BT-30)

  No procede

- Estaciones de servicio garajes y talleres de reparación de vehículos (ITC-BT-29)

  No procede

- Locales de características especiales (ITC-BT-30)

  No procede

- Instalaciones con fines especiales (ITC-BT-31, 32, 33, 34, 35, 39)

  No procede

- Instalaciones a muy baja tensón (ITC-BT-36)

  No procede

- Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT-37)

  No procede

- Instalaciones generadoras de baja tensión. Grupos electrógenos (ITC-BT-40)

  No procede

- Tipos de conductores e identificación de los mismos

Todos los cables excepto los de acometida serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,61 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en la ITC-BT-007.

Los conductores de la instalación se identificarán por colores de su aislamiento a saber:

Azul claro	Para el conductor de neutro
Amarillo-verde	Para el conductor de tierra y protección
Marrón, negro y gris	Para los conductores activos o fases

- Canalizaciones fijas

Redes subterráneas

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-007. Los cables se dispondrán **en la canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,7 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.**

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-021.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4, las características mínimas serán las indicadas a continuación:

Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos e suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.

Resistencia al impacto: grado normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D≥1 mm

Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia a 60º.

Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima al nivel del suelo de 0,10 m y de 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada arqueta registrable para la acometida de la línea de alumbrado de dimensiones 40x40x60 cm. de hormigón en masa hm-20, enfoscada y bruñida. Estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de la columnas se realizará con dados de hormigón armado de r características Rk = 250 kg/cm^2, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

• Luminarias

Las lámparas serán de vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP), de 70 W y 50 W para la calzada del vial y lámparas de halogenuros metálicos de 250 w en los proyectores para el puente.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior, serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior**,** no obstante las características de luminarias son las siguientes:

Las conexiones se realizarán mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IPX3, según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

• Tomas de corriente

No procede

• Aparatos de maniobra y protección

Los aparatos de maniobra y protección se describirán en el apartado de cálculos.

• Sistema de protección contra contactos indirectos:

Para la protección contra contactos directos e indirectos ITC-BT-009, apdo. 4 y 10 se han tomado las siguientes medidas:

Instalación de luminarias Clase I y Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm^2 en cobre.

Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctrico aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta de servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. También se admitirán diferenciales de intensidad máxima de 500 ó 1000 mA, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta de servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles a la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

La red alumbrado público estará protegida contra los defectos de las **sobreintensidades**, sobrecargas y cortocircuitos, que puedan presentarse en la misma ITC-BT-009, apdo 4, por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

Protección de sobrecargas. Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm^2) se protegerá con los fusibles de 6 A, existentes en cada columna.

Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminaria (2,5 mm^2), se protegerá con los fusibles de 6 A, existentes en cada columna.

Protección contra armónicos, sobre tensiones (incluso por rayos, si procede)

No procede

Programa de necesidades:

Potencia eléctrica prevista en alumbrado, fuerza motriz y otros usos

Potencia instalada en alumbrado:

Las lámparas serán de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP), de 50 y 70 W en cada báculo.

Los proyectores del circuito 3 serán de halogenuros metálicos de 250 W.

Circuito	Nº Luminarias	Potencia consumida (x1,2) (w)	Potencia de cálculo (x1,8) (w)
C1	9	1296	1944
C2	8	1152	1728
C3	4	1200	1800
C4	12	1728	2592
C5	12	1728	2592
Cuadro nº1		7104	10656
C6	16	2304	3456
C7	16	2304	3456
Cuadro nº2		4608	6912

Las potencias a contratar serán las recogidas en la siguiente tabla:

Cuadro Alumbrado	**Potencia consumida (Kw)**	**Potencia consumida (KVA)**	**Potencia a contratar (Kw)**	**ICP (A)**
1	7,1	7,89	10,39	15
2	4,6	5,11	5,19	7,5

4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Instalaciones de enlace

Caja general de protección

Los diversos cuadros de protección y mando se ubicaran dentro sus respectivos armarios con alimentación en un esquema E-7 mediante líneas enterradas o bajo tubo.

Equipo de medida

El equipo de medida dispondrá de contadores trifásicos de lectura directa.

Ubicación y características

El equipo de medida se alojará en un cuadro construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, tensado en caliente, en color gris inalterable a los agentes atmosféricos.

El armario presenta una gran resistencia al choque, pudiéndose utilizar en lugares con temperaturas superiores a los 100ºC, en ambientes corrosivos y salinos sin ningún tipo de mantenimiento.

El armario no dispone de ventilación y el grado de protección es IP55 (doble aislamiento).

Se ubicará en el interior de una hornacina prefabricada de obra.

Instalaciones receptoras de fuerza y/o alumbrado

* Cuadro general y su composición

El cuadro general de protección mando y medida se ubicará en una hornacina prefabricada.

Líneas de distribución y canalización

Las líneas de distribución partirán del CGPM.

Las canalizaciones serán prefabricadas con las medidas especificadas para albergar todas las líneas necesarias.

Cuadros de protección y mando en BT:

Referencia	Potencia consumida (KW)	LGA CON SECCIÓNES EN mm^2
Cuadro nº1	7,1 kW	RV-k 0,6 / 1 KV 4x16 mm^2 Cu.
Cuadro nº2	4,6 kW	RV-k 0,6 /1 KV 4x10mm^2 Cu.

Cuadros secundarios y su composición

No procede al no haber cuadros secundarios

Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.

No procede

Protección de motores y/o receptores

No procede

Puesta a tierra

La puesta a tierra debe cumplir todo lo comprendido en la instrucción ITC-BT-18, del REBT, que tiene por objeto principal el de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurando la actuación de las protecciones y eliminando o disminuyendo el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Se ha previsto una red general de puesta a tierra estructural para todos los puntos de luz realizada con conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección, mediante pernillos sujetables, además de realizar puesta a tierra de cada columna a través de un conductor de protección con el electrodo, siendo este conductor de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm^2 de cobre.

Esta instalación tendrá conectadas las tomas de tierra de cuadros generales, de los distintos receptores mediante cable de cobre de secciones dadas en la tabla 2 del apartado 3.4 de la Instalación ITC-BT-18, las columnas y luminarias externas tendrán su propia puesta a tierra individual.

Desde los cuadros generales de mando y protección, partirán las líneas independientes a los cuadros secundarios y servicios, en cable de Cu, y de secciones según la tabla anteriormente mencionada, y que irá canalizada dentro del tubo que contiene la derivación.

Para el resto de derivaciones, se aplicará el mismo sistema.

Todos los enchufes irán dotados de un tercer contacto para cumplir con dicho objetivo.

Los circuitos de tierra se instalarán de forma que no se pueda interrumpir la continuidad de los mismos, y no superando la medida de la resistencia de tierra un valor tal que la tensión de contacto que se origine por una derivación a tierra, sea inferior a 24 V.

Equipos de conexión de energía reactiva

No procede, ya que no se instalarán este tipo de equipos

Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación (mención especial si existen instalaciones contra incendios)

No procede, ya que no se instalarán este tipo de equipos

Alumbrados especiales (mención especial si existen instalaciones contra incendios)

No procede, ya que no se instalarán este tipo de equipos.

5.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN.

Una vez realizadas las obras proyectadas se procederá a su puesta en servicio, realizando cuantas pruebas indique el Director de Obra para comprobar el perfecto funcionamiento de las instalaciones.

Se consideran un plazo máximo de ejecución de los trabajos del presente proyecto de **DIECIOCHO (18) MESES.**

Resulta necesario exponer que la programación prevista para las obras podrá sufrir ligeras modificaciones o aplazamientos, con el fin prioritario de mantener en todo momento las instalaciones en servicio.

6.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

6.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

Estos cálculos comprenden desde la CGPM existente, hasta los extremos de los receptores.

La red proyectada es trifásica con neutro con tensiones de servicio de 400/230 V.

En el estudio de la red de distribución de baja tensión se han tenido en cuenta una caída máxima de tensión admisible de un 3% en circuitos de alumbrado, según la instrucción ITC-BT-09, y una intensidad máxima admisible de acuerdo con ITC-BT 07.

El cálculo de las caídas de tensión e intensidades será realizado con la potencia instantánea en cada caso.

6.2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO

Estudio de cargas

Para el cálculo de las distintas intensidades de corriente que circulan por los distintos tramos, utilizaremos la expresión:

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

Siendo:

I = Intensidad de corriente del tramo en A

P = potencia del tramo en A

V = Tensión de servicio = 400 V

Cos ∅ = Factor de potencia = 0.9

Los distintos valores de corriente reflejan en las hojas adjuntas, en las tablas de cálculos eléctricos.

Caída de tensión

Para el cálculo de las distintas caídas de tensión por tramo utilizaremos la expresión:

$U = P \times L / (\mu \times S \times V)$

Siendo:

U = Caída de tensión del tramo

P = Potencia del tramo en kW.

S = Sección del conductor adoptado en mm^2

V = tensión de servicio = 230 / 400 v

μ = Conductividad del conductor Al = 35, Cu = 56

6.3.- POTENCIA PREVISTA DE CÁLCULO

La potencia prevista de cálculo, teniendo presente que se puede producir el funcionamiento simultáneo de los receptores es:

Potencia en alumbrado:

Cuadro 1

• Circuito 1: 9 columnas de 10 mts de altura con luminarias de 70 y 50 W de VSAP.

• Circuito 2: 8 columnas de 10 mts de altura con luminarias de 70 y 50 W de VSAP.

• Circuito 3: 4 proyectores ubicados en al inicio y al final del puente a ambos lados con proyectores de 250 W VSAP.

• Circuito 4: 12 columnas de 10 mts de altura con luminarias de 70 y 50 W de VSAP.

• Circuito 5: 12 columnas de 10 mts de altura con luminarias de 70 y 50 W de VSAP.

Cuadro 2

• Circuito 6: 16 columnas de 10 mts de altura con luminarias de 70 y 50 W de VSAP.

• Circuito 7: 16 columnas de 10 mts de altura con luminarias de 70 y 50 W de VSAP.

Tipo de luminarias.

Se utilizan luminarias doble con báculo de altura 10 y 4 metros. Tendrán doble nivel de encendido.

Niveles luminosos exigidos según dependencias y tipos de lámparas.

Las lámparas serán de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP), de 50 y 70.

Las características exigidas a éstas, cumplen la norma UNE 66-020-73.

Relación de receptores de fuerza motriz, indicando su potencia eléctrica en kW

No procede

Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica en kW

No procede

Potencia total prevista:

Circuito	Nº Luminarias	Potencia consumida (x1,2) (w)	Potencia de cálculo (x1,8) (w)
C1	9	1296	1944
C2	8	1152	1728
C3	4	1200	1800
C4	12	1728	2592
C5	12	1728	2592
Cuadro nº1		7104	10656
C6	16	2304	3456
C7	16	2304	3456
Cuadro nº2		4608	6912

6.4.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Ver apéndice 1

Cálculo del número de luminarias, según necesidades

Ver apéndice 1

6.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

Sistema de instalación elegido en cada zona y sus características

Ver apéndice 2

Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalizaciones a utilizar en las líneas de alimentación al cuadro general. Considerando la caída máxima de tensión e intensidad máxima admisible de los conductores.

Ver apéndice 2

6.6.- CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS

* Sobrecarga

Ver apéndice 2

* Cortocircuitos

Ver apéndice 2

* Armónicos

Ver apéndice 2

* Sobretensiones

No se requiere al ser línea subterránea.

6.7.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

* Cálculo de la puesta a tierra

Ver apéndice 2

7.- APENDICE 1: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

7.1 LUMINOTÉCNIA

Seguiremos las directrices marcadas en las Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles publicadas por el Ministerio de Fomento.

Emplearemos el programa comercial Calculux road 6.4.1 de Philips para la obtención de los niveles de iluminancia/luminancia y otras magnitudes requeridas en dicha normativa.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se trata de una vía con una sola calzada de dos sentidos de circulación provista de dos carriles de 3m de ancho cada uno y dos arcenes de 0.75 m de ancho. En el lateral derecho se proyecta un carril bici de 1,75 m y una acera de 1,25m, mientras que en el lateral izquierdo se proyecta una acera de 2,5 m.

La capa de rodadura esta formado por una mezcla bituminosa de 4 cm de espesor de tipo PA-12. Esta se corresponde a efectos de cálculo de iluminación según normativa a Asfalto CIE C2 con Q0 = 0.070.

Según los requerimientos luminotécnicos de las Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles publicados por del Ministerio de Fomento, para el tipo de vía y la circulación de vehículos prevista se recomienda un alumbrado ME2 con los siguientes parámetros exigidos:

Clase de alumbrado *	Luminancia media Lm (cd/m²)	Iluminancia media Em (lux)	Uniformidad Luminancia global Uo	Deslumbramiento perturbador
				Incremento umbral TI(%)
ME2	≥ 1,5	> 20	0,40	< 10

Disposición y descripción de las luminarias se ha realizado según 2 zonas:

Zona	Disposición	Altura (m)	Brazo (m)	Inclinación (º)	Potencia (w)	Luminaria y lámpara*
Vial	Tresbolillo cada 20 m	10	0.5	5	70	IRIDIUM SGS252 GB 1xSON-TPP70W CON OR P6
Acera	Unilateral cada 40 m	4	0.5	5	50	201 Family SGS201 1xSON-TPP50W CON TP FG P5
Acera y carril bici	Unilateral cada 40 m	4	0.5	5	50	201 Family SGS201 1xSON-TPP50W CON TP FG P5
Zona 3 Puente	Laterales del puente	-	-	-	250	P-154

*Se propone éste modelo pudiéndose elegir cualquiera que proporcione resultados similares

Con esta disposición de las luminarias los parámetros luminotécnicos obtenidos son los siguientes

Zona evaluada	Luminancia media Lm (cd/m²)	Iluminancia media Em (lux)	Uniformidad Luminancia global Uo	Deslumbramiento perturbador
				Incremento umbral TI(%)
Acera y carril bici	-	25,7	0,28	-
Acera	-	17,7	0,39	-
Carril (o1)	1,93	25,4	0,66	4,5
Carril (o2)	1,89	25,4	0,61	5,4

Por lo que se cumplen las especificaciones de los parámetros requeridas en las recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles, publicadas por el Ministerio de Fomento.

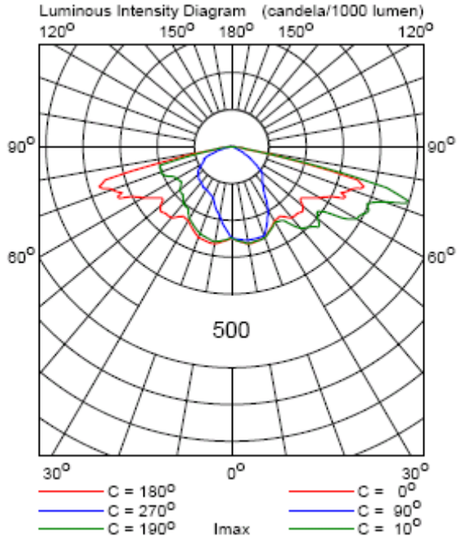
Las lámparas son de vapor de sodio a alta presión de 70 W y 50 W .

Modelo y grafica de intensidad lumínica:

Luminaria vial

IRIDIUM SGS252 GB 1xSON-TPP70W OR P6

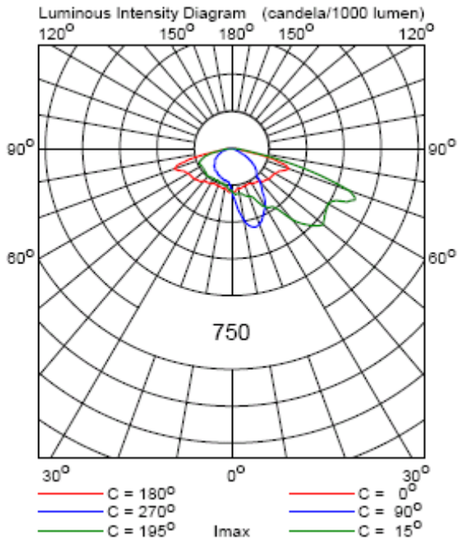
Light output ratios
DLOR : 0.84
ULOR : 0.00
TLOR : 0.84
Ballast : Standard
Lamp flux : 6600 lm
Luminaire wattage : 81.0 W
Measurement code : LVM0150100



Luminaria carril bici-acera:

201 Family SGS201 1xSON-TPP50W TP FG P5

Light output ratios
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Ballast : Standard
Lamp flux : 4400 lm
Luminaire wattage : 59.5 W
Measurement code : MIR4002000



8.- APENDICE 2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Fórmulas:

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* IpccI = Ct U / √3 Zt

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IpccF = Ct U_F / 2 Zt

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mΩ)

$X = Xu \cdot L / n$ (mΩ)

R: Resistencia de la línea en mΩ.

X: Reactancia de la línea en mΩ.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mΩ por metro.

n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc · S^2 / $IpccF^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / $IpccF^2$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0,8\ U_F\ /\ 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo, Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mΩ/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Cuadro General de mando y protección nº1

LGA

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
LGA/DI	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	19,22	15		4x10	76,8/0,8	140

Mediante fusibles tipo Gg de 15 A para cada fase ubicados en la caja general de protección conseguimos protección frente a sobretensiones y cortocircuitos.

Circuito 1

Cálculo de la intensidad para la fase más desfavorable (S) y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I.Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM1	C1.1	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	3,13	6	25/.300	2x6	70,56/0,8	90
2	C1.1	C1.2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
3	C1.2	C1.3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
4	C1.3	C1.4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
5	C1.4	C1.5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
6	C1.5	C1.6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
7	C1.6	C1.7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
8	C1.7	C1.8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE, 0.6/1 kV Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión en la fase más desfavorable (S) y usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM1	0	230	0	(432 W)
C1.1	-1,062	228,938	0,462	(-0 W)
C1.2	-1,509	228,491	0,656	(-0 W)
C1.3	-1,957	228,043	0,851	(-144 W)
C1.4	-2,255	227,745	0,98	(-0 W)
C1.5	-2,553	227,447	1,11	(-0 W)
C1.6	-2,851	227,149	1,24	(-144 W)
C1.7	-3	227	1,304	(-0 W)
C1.8	-3,149	226,851	1,369	(-0 W)
C1.9	-3,298	226,702	**1,434***	(-144 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	In;Curvas
1	CM1	C1.1	6	6	250,27	11,75	10; B
2	C1.1	C1.2	0,5		180,25	22,66	
3	C1.2	C1.3	0,36		140,84	37,11	
4	C1.3	C1.4	0,28		115,57	55,12	
5	C1.4	C1.5	0,23		97,99	76,67	
6	C1.5	C1.6	0,2		85,05	101,78	
7	C1.6	C1.7	0,17		75,13	130,43	
8	C1.7	C1.8	0,15		67,28	162,64	
9	C1.8	C1.9	0,14		60,92	198,39	

Protecciones seleccionadas en el circuito nº1:

Mediante interruptor automático tetrapolar de intensidad nominal de 6 A, poder de corte 6 KA y curva tipo B conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Circuito 2

Cálculo de la intensidad para la fase más desfavorable (T) y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM1	C2.1	120	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13	6	25/.300	2x6	70,56/0,8	90
2	C2.1	C2.2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
3	C2.2	C2.3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
4	C2.3	C2.4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
5	C2.4	C2.5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
6	C2.5	C2.6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
7	C2.6	C2.7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
8	C2.7	C2.8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión en la fase más desfavorable (T) y usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM1	0	230	0	(432 W)
C2.1	-1,342	228,658	0,583	(-0 W)
C2.2	-1,789	228,211	0,778	(-144 W)
C2.3	-2,087	227,913	0,907	(-0 W)
C2.4	-2,385	227,615	1,037	(-0 W)
C2.5	-2,683	227,317	1,167	(-144 W)
C2.6	-2,832	227,168	1,231	(-0 W)
C2.7	-2,981	227,019	1,296	(-0 W)
C2.8	-3,13	226,87	1,361*	(-144 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	In;Curvas
1	CM1	C2.1	6	6	201,38	18,15	10; B
2	C2.1	C2.2	0,4		153,42	31,28	
3	C2.2	C2.3	0,31		123,91	47,95	
4	C2.3	C2.4	0,25		103,92	68,17	
5	C2.4	C2.5	0,21		89,48	91,95	
6	C2.5	C2.6	0,18		78,56	119,27	
7	C2.6	C2.7	0,16		70,02	150,14	
8	C2.7	C2.8	0,14		63,16	184,57	

Protecciones seleccionadas en el circuito nº2:

Mediante interruptor automático tetrapolar de intensidad nominal de 6 A, poder de corte 6 KA y curva tipo B conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Circuito 3

Cálculo de la intensidad para la fase distribuida y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	C3.1	C3.2	60	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,17			2x6	70,56/0,8	90
5	Arqueta paso	C3.3	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,35			2x6	70,56/0,8	90
5	C3.3	C3.4	60	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,17			2x6	70,56/0,8	90
4	CM1	Arqueta paso	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	8,7	10/10	25/.300	2x6	70,56/0,8	90
5	Arqueta paso	Arqueta paso	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,35			2x6	70,56/0,8	90
6	Arqueta paso	C3.1	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,35			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM1	0	230	0	(1.200 W)
C3.1	-0,466	229,534	0,203	(-300 W)
C3.2	-0,932	229,068	0,405	(-300 W)
C3.3	-0,776	229,224	0,338	(-300 W)
C3.4	-1,242	228,758	**0,54***	(-300 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	In;Curvas
2	C3.1	C3.2	1,84		292,93	8,58	
5	Arqueta paso	C3.3	1,36		536,69	2,56	
5	C3.3	C3.4	1,08		238,68	12,92	
4	CM3	Arqueta paso	6	6	1.414,38	0,37	10; B,C,D
5	Arqueta paso	Arqueta paso	2,84		677,32	1,6	
6	Arqueta paso	C3.1	2,84		917,03	0,88	

Protecciones seleccionadas en el circuito nº3:

Mediante interruptor automático bipolar de intensidad nominal de 10 A, poder de corte 6 KA y curva tipo C conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Circuito 4

Cálculo de la intensidad para la fase más desfavorable (T) y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM4	C4.1	45	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17	6	25/.300	2x6	70,56/0,8	90
2	C4.1	C4.2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x6	70,56/0,8	90
3	C4.2	C4.3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x6	70,56/0,8	90
4	C4.3	C4.4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
5	C4.4	C4.5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
6	C4.5	C4.6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
7	C4.6	C4.7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
8	C4.7	C4.8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
9	C4.8	C4.9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
10	C4.9	C4.10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
11	C4.10	C4.11	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
12	C4.11	C4.12	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM4	0	230	0	(576 W)
C4.1	-0,671	229,329	0,292	(-0 W)
C4.2	-1,267	228,733	0,551	(-0 W)
C4.3	-1,863	228,137	0,81	(-144 W)
C4.4	-2,311	227,689	1,005	(-0 W)
C4.5	-2,758	227,242	1,199	(-0 W)
C4.6	-3,205	226,795	1,393	(-144 W)
C4.7	-3,503	226,497	1,523	(-0 W)
C4.8	-3,801	226,199	1,653	(-0 W)
C4.9	-4,099	225,901	1,782	(-144 W)
C4.10	-4,248	225,752	1,847	(-0 W)
C4.11	-4,398	225,602	1,912	(-0 W)
C4.12	-4,547	225,453	**1,977***	(-144 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	In;Curvas
1	CM1	C4.1	6	6	486,17	3,11	6; B
2	C4.1	C4.2	0,98		277,18	9,58	
3	C4.2	C4.3	0,56		193,81	19,6	
4	C4.3	C4.4	0,39		148,98	33,17	
5	C4.4	C4.5	0,3		121	50,28	
6	C4.5	C4.6	0,24		101,86	70,95	
7	C4.6	C4.7	0,2		87,95	95,17	
8	C4.7	C4.8	0,18		77,38	122,94	
9	C4.8	C4.9	0,16		69,08	154,25	
10	C4.9	C4.10	0,14		62,39	189,12	
11	C4.10	C4.11	0,13		56,88	227,54	
12	C4.11	C4.12	0,11		52,26	269,51	

Protecciones seleccionadas en el circuito nº4:

Mediante interruptor automático bipolar de intensidad nominal de 6 A, poder de corte 6 KA y curva tipo B conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Circuito 5

Cálculo de la intensidad para la fase más desfavorable (T) y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM1	C5.1	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17	6	25/.300	2x6	70,56/0,8	90
2	C5.1	C5.2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x6	70,56/0,8	90
3	C5.2	C5.3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x6	70,56/0,8	90
4	C5.3	C5.4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
5	C5.4	C5.5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
6	C5.5	C5.6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x6	70,56/0,8	90
7	C5.6	C5.7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
8	C5.7	C5.8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
9	C5.8	C5.9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
10	C5.9	C5.10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
11	C5.10	C5.11	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
12	C5.11	C5.12	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM5	0	230	0	(576 W)
C5.1	-0,522	229,478	0,227	(-0 W)
C5.2	-1,118	228,882	0,486	(-0 W)
C5.3	-1,714	228,286	0,745	(-144 W)
C5.4	-2,161	227,839	0,94	(-0 W)
C5.5	-2,609	227,391	1,134	(-0 W)
C5.6	-3,056	226,944	1,329	(-144 W)
C5.7	-3,354	226,646	1,458	(-0 W)
C5.8	-3,652	226,348	1,588	(-0 W)
C5.9	-3,95	226,05	1,718	(-144 W)
C5.10	-4,099	225,901	1,782	(-0 W)
C5.11	-4,248	225,752	1,847	(-0 W)
C5.12	-4,398	225,602	1,912*	(-144 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	In;Curvas
1	CM5	C5.1	6	6	598,89	2,05	6; B
2	C5.1	C5.2	1,2		310,57	7,63	
3	C5.2	C5.3	0,62		209,57	16,76	
4	C5.3	C5.4	0,42		158,13	29,44	
5	C5.4	C5.5	0,32		126,96	45,67	
6	C5.5	C5.6	0,25		106,05	65,45	
7	C5.6	C5.7	0,21		91,06	88,78	
8	C5.7	C5.8	0,18		79,78	115,66	
9	C5.8	C5.9	0,16		70,99	146,09	
10	C5.9	C5.10	0,14		63,94	180,07	
11	C5.10	C5.11	0,13		58,16	217,6	
12	C5.11	C5.12	0,12		53,35	258,68	

Protecciones seleccionadas en el circuito nº5:

Mediante interruptor automático bipolar de intensidad nominal de 6A, poder de corte 6 KA y curva tipo B conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Cuadro General de mando y protección nº2

LGA

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
LGA/DI	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	11,11	7,5		4x10	76,8/0,8	140

Mediante fusibles tipo Gg de 7,5 A ubicados en la caja general de protección conseguimos protección frente a sobretensiones y cortocircuitos.

Circuito 6

Cálculo de la intensidad para la fase más desfavorable (R) y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM6	C6.1	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	6,26	10	25/.300	2x10	94,08/0,8	90
2	C6.1	C6.2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	5,22			2x10	94,08/0,8	90
3	C6.2	C6.3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	5,22			2x10	94,08/0,8	90
4	C6.3	C6.4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	5,22			2x10	94,08/0,8	90
5	C6.4	C6.5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x10	94,08/0,8	90
6	C6.5	C6.6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x10	94,08/0,8	90
7	C6.6	C6.7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x10	94,08/0,8	90
8	C6.7	C6.8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x10	94,08/0,8	90
9	C6.8	C6.9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x10	94,08/0,8	90
10	C6.9	C6.10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x10	94,08/0,8	90
11	C6.10	C6.11	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09	4		2x6	70,56/0,8	90
12	C6.11	C6.12	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
13	C6.12	C6.13	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
14	C6.13	C6.14	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
15	C6.14	C6.15	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
16	C6.15	C6.16	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM2	0	230	0	(864 W)
C6.1	-0,121	229,879	0,052	(-144 W)
C6.2	-0,568	229,432	0,247	(0 W)
C6.3	-1,015	228,985	0,441	(0 W)
C6.4	-1,462	228,538	0,636	(-144 W)
C6.5	-1,82	228,18	0,791	(0 W)
C6.6	-2,178	227,822	0,947	(0 W)
C6.7	-2,536	227,464	1,102	(-144 W)
C6.8	-2,804	227,196	1,219	(0 W)
C6.9	-3,072	226,928	1,336	(0 W)
C6.10	-3,341	226,659	1,452	(-144 W)
C6.11	-3,639	226,361	1,582	(-0 W)
C6.12	-3,937	226,063	1,712	(-0 W)
C6.13	-4,235	225,765	1,841	(-144 W)
C6.14	-4,384	225,616	1,906	(0 W)
C6.15	-4,533	225,467	1,971	(0 W)
C6.16	-4,682	225,318	2,036*	(-144 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	CM6	C6.1	6	6	1.876,35	0,58		10; B,C
2	C6.1	C6.2	3,77		688,13	4,32		
3	C6.2	C6.3	1,38		419,75	11,61		
4	C6.3	C6.4	0,84		301,85	22,44		
5	C6.4	C6.5	0,61		235,63	36,83		
6	C6.5	C6.6	0,47		193,23	54,77		
7	C6.6	C6.7	0,39		163,76	76,26		
8	C6.7	C6.8	0,33		142,08	101,3		
9	C6.8	C6.9	0,29		125,48	129,88		
10	C6.9	C6.10	0,25		112,34	162,02		
11	C6.10	C6.11	0,23	50	95,66	80,45	0,264	4
12	C6.11	C6.12	0,19		83,29	106,12		
13	C6.12	C6.13	0,17		73,75	135,35		
14	C6.13	C6.14	0,15		66,17	168,12		
15	C6.14	C6.15	0,13		60,01	204,44		
16	C6.15	C6.16	0,12		54,89	244,32		

Protecciones seleccionadas en el circuito nº6:

Mediante interruptor automático bipolar de intensidad nominal de 10 A, poder de corte 6 KA y curva tipo B conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Para proteger la línea frente a intensidad de cortocircuito mínima situaremos fusibles de 4 A en el tramo de línea de salida de la luminaria 10.

Circuito 7

Cálculo de la intensidad para la fase más desfavorable (R) y usando un coeficiente de mayoración de 1,8 según REBT/02:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CM2	C7.1	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	6,26	10	25/.300	2x10	94,08/0,8	90
2	C7.1	C7.2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	5,22			2x10	94,08/0,8	90
3	C7.2	C7.3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	5,22			2x10	94,08/0,8	90
4	C7.3	C7.4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	5,22			2x10	94,08/0,8	90
5	C7.4	C7.5	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x10	94,08/0,8	90
6	C7.5	C7.6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x10	94,08/0,8	90
7	C7.6	C7.7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	4,17			2x10	94,08/0,8	90
8	C7.7	C7.8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x10	94,08/0,8	90
9	C7.8	C7.9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x10	94,08/0,8	90
10	C7.9	C7.10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	3,13			2x10	94,08/0,8	90
11	C7.10	C7.11	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09	4		2x6	70,56/0,8	90
12	C7.11	C7.12	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
13	C7.12	C7.13	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	2,09			2x6	70,56/0,8	90
14	C7.13	C7.14	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
15	C7.14	C7.15	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90
16	C7.15	C7.16	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV 2 Unp.	1,04			2x6	70,56/0,8	90

Caída de tensión usando un coeficiente de mayoración de 1,2 según datos de consumo nominal de la luminaria.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM2	0	230	0	(864 W)
C7.1	-0,402	229,598	0,175	(-144 W)
C7.2	-0,85	229,15	0,369	(-0 W)
C7.3	-1,297	228,703	0,564	(-0 W)
C7.4	-1,744	228,256	0,758	(-144 W)
C7.5	-2,102	227,898	0,914	(-0 W)
C7.6	-2,46	227,54	1,069	(-0 W)
C7.7	-2,817	227,183	1,225	(-144 W)
C7.8	-3,086	226,914	1,342	(-0 W)
C7.9	-3,354	226,646	1,458	(-0 W)
C7.10	-3,622	226,378	1,575	(-144 W)
C7.11	-3,92	226,079	1,705	(-0 W)
C7.12	-4,219	225,781	1,834	(-0 W)
C7.13	-4,517	225,483	1,964	(-144 W)
C7.14	-4,666	225,334	2,029	(-0 W)
C7.15	-4,815	225,185	2,093	(-0 W)
C7.16	-4,964	225,036	2,158*	(-144 W)

Se cumple el criterio de caída de tensión <3%

Resultados Cortocircuito:

Suponiendo una intensidad de cortocircuito en cabecera de 6KA, tenemos los siguientes resultados:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	CM2	C7.1	6	6	986,69	2,1		10; B,C
2	C7.1	C7.2	1,98		515,27	7,7		
3	C7.2	C7.3	1,03		348,33	16,85		
4	C7.3	C7.4	0,7		263,04	29,55		
5	C7.4	C7.5	0,53		211,29	45,81		
6	C7.5	C7.6	0,42		176,55	65,61		
7	C7.6	C7.7	0,35		151,61	88,96		
8	C7.7	C7.8	0,3		132,85	115,86		
9	C7.8	C7.9	0,27		118,22	146,31		
10	C7.9	C7.10	0,24		106,49	180,31		
11	C7.10	C7.11	0,21	50	91,38	88,15	0,29	4
12	C7.11	C7.12	0,18		80,03	114,95		
13	C7.12	C7.13	0,16		71,18	145,29		
14	C7.13	C7.14	0,14		64,1	179,18		
15	C7.14	C7.15	0,13		58,3	216,62		
16	C7.15	C7.16	0,12		53,46	257,61		

Protecciones seleccionadas en el circuito nº7:

Mediante interruptor automático bipolar de intensidad nominal de 10 A, poder de corte 6 KA y curva tipo B conseguimos protección frente a sobretensiones y sobreintensidades máximas y mínimas.

Para proteger la línea frente a intensidad de cortocircuito mínima situaremos fusibles de 4 A en el tramo de línea de salida de la luminaria 10.

Cálculo de la puesta a tierra:

Según lo marcado por el REBT se utilizará cable de cobre desnudo de 35 mm² o asilado del tipo RV-K de 16 mm² y picas de tierra en el primer y último báculo de la línea así como cada cinco báculos.

Se emplean diferenciales para la protección frente a icontactos indirectos de calibre 25 A, con una sensibilidad 300 mA, por lo que, para una tensión segura de 24 V, deberemos tener como máximo 80 Ω de resistencia de puesta a tierra.

La resistividad del terreno estimada en el peor de los casos es de 200 Ωm.

El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

Picas de acero recubierto Cu 14 mm de longitud 1.5 m

$$Rpat = \frac{\rho}{L}$$

Teniendo en cuenta el número de picas por circuito, en el peor de los casos conseguimos una resistencia de puesta a tierra inferior a 80 Ω, es decir, inferior a la requerida para tener protección frente a contactos indirectos.

Se deberá comprobar en obra antes de la puesta en marcha de la instalación el cumplimiento de los valores de puesta a tierra.

9.- APENDICE 3: CÁLCULO DE CIMENTACIÓN PARA LOS BÁCULOS.

La cimentación de las farolas se ha calculado utilizando la herramienta informática cypecad para cimentaciones que permite obtener los siguientes listados, que resumen los resultados de cálculo de los diferentes elementos estructurales que forman la cimentación y si se cumplen los requisitos establecidos por el programa y por la EHE-98.

Se ha sometido a la farola a su propio peso y las cargas de viento que se indican según el CTE DB-SE Acciones en edificación en obteniéndose las siguientes solicitaciones:

Axil N= 1 Tn

Cortante y Ty= 0.11 Tn

Flector en x Mx= 0.8 Tn*m

Flector en y My=0.05 Tn*m

Torsor z Mz= 0.22 Tn*m

PLACA DE ANCLAJE CON PERNOS

Se dispondrán 4 pernos de anclaje de acero A-500S corrugado con diámetro 20 mm y una longitud de 50 cm. doblados 90º con una disposición como se muestra en el plano de detalles en alumbrado.

Referencia: P-1		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *2 diámetros*	Mínimo: 40 mm Calculado: 301 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Longitud mínima del perno:	Mínimo: 23 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	 Máximo: 11.3272 Tn Calculado: 1.62394 Tn Máximo: 7.92905 Tn Calculado: 0.259434 Tn Máximo: 11.3272 Tn Calculado: 1.99456 Tn	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.8012 Tn Calculado: 1.43932 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096 Kp/cm2 Calculado: 465.393	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 14.56 Tn Calculado: 0.230032 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2600 Kp/cm2 Calculado: 1238.62 Calculado: 658.434 Calculado: 135.401 Calculado: 188.718	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 710.679 Calculado: 1847.76 Calculado: 710.679 Calculado: 1847.76	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2600 Kp/cm2 Calculado: 0 Kp/cm2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0409472		

Como se puede ver cumple todos los criterios de cálculo se cumplen y la longitud de 50 cm de perno es suficiente. En el diseño de la farola en planos se añaden cartelas que sirven para facilitar su construcción.

ZAPATA DE LA CIMENTACIÓN

Los resultados de cálculo obtenidos son los siguientes:

Referencia: P-1 Dimensiones: 80 x 80 x 120 Armados: Xi:Ø12 c/ 30 Yi:Ø12 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 30 Ys:Ø12 c/ 30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm2 Calculado: 0.456 Kp/cm2	Cumple
-Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 Kp/cm2 Calculado: 2.057 Kp/cm2	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.42 Tn·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 0.08 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 46.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 2236.0	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.69 Tn/m2 Calculado: 0.94 Tn/m2	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 Tn	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 Tn	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 54 cm	
-P-1:	Calculado: 113 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 0.0001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0004	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC,*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98))		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.01		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 Tn		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 Tn		

Como se puede comprobaciones realizadas por la aplicación se cumplen por lo que el diseño de la zapata es correcto.

GENERALITAT

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

Obres Públiques

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

AÑO	CLAVE
2008	41-C-2125

ACONDICIONAMIENTO VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M. BENICARLÓ (CASTELLÓN)

CARRETERA	RED AUTONÓMICA	PROVINCIA DE CASTELLÓ
ASISTENCIA TÉCNICA	COMAYPA	

Presupuesto: 5.357.696,54 Euros

Fecha redacción proyecto: NOVIEMBRE 2008

TOMO 2

DOCUMENTO Nº 2-PLANOS
DOCUMENTO Nº 3-PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO Nº 4-PRESUPUESTO

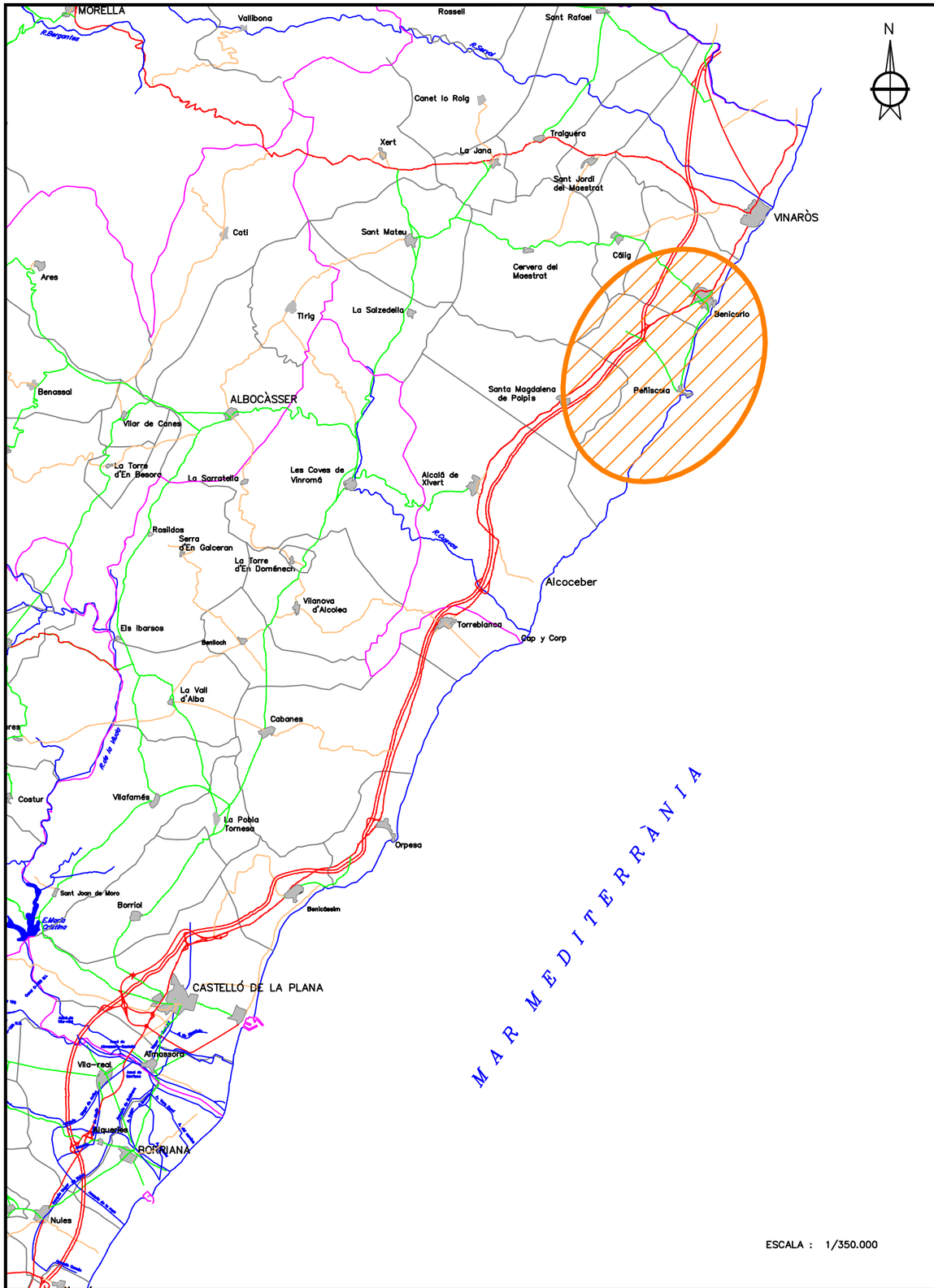
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA
INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO MARTÍN

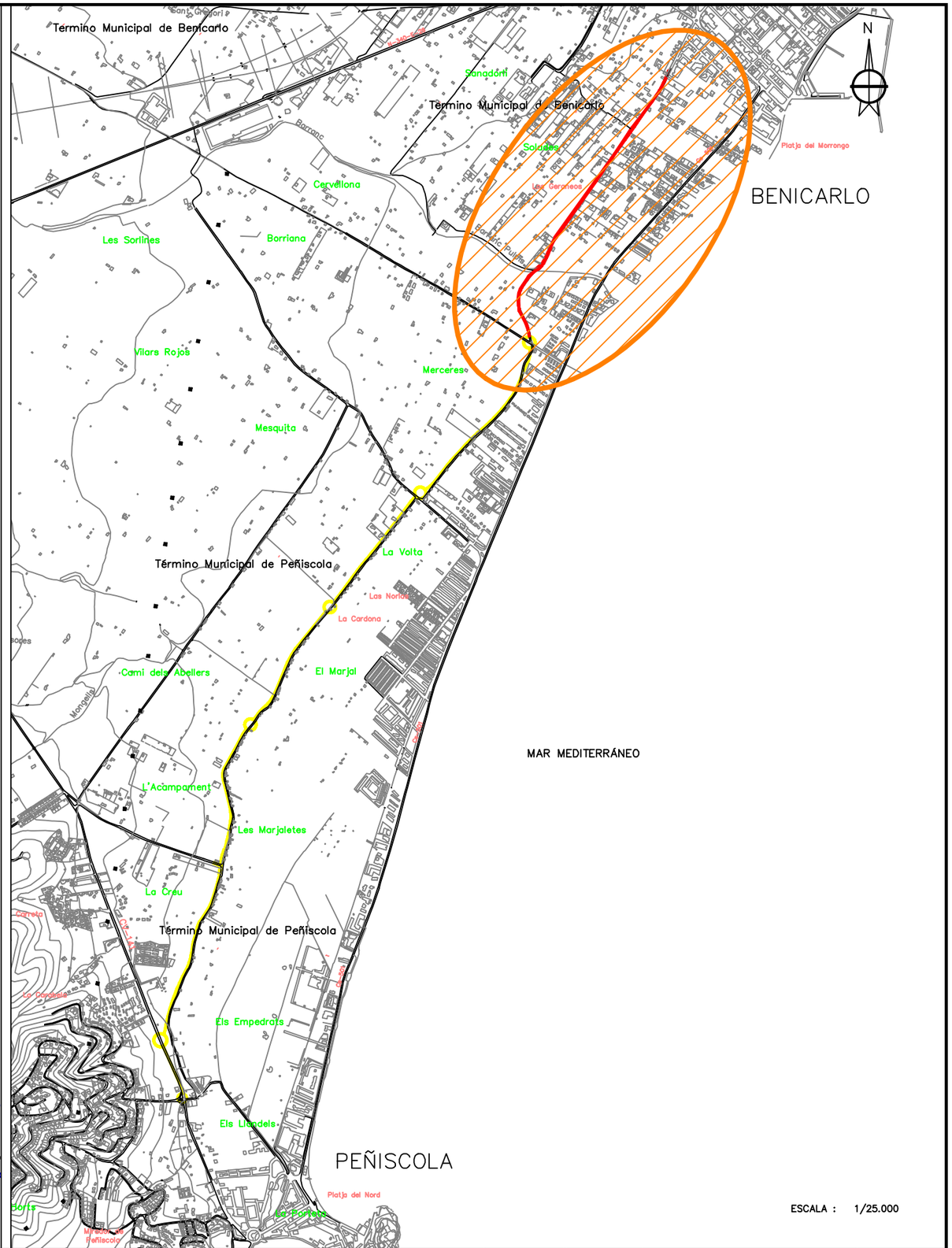
DIVISIÓ DE CARRETERES

ÍNDICE PLANOS

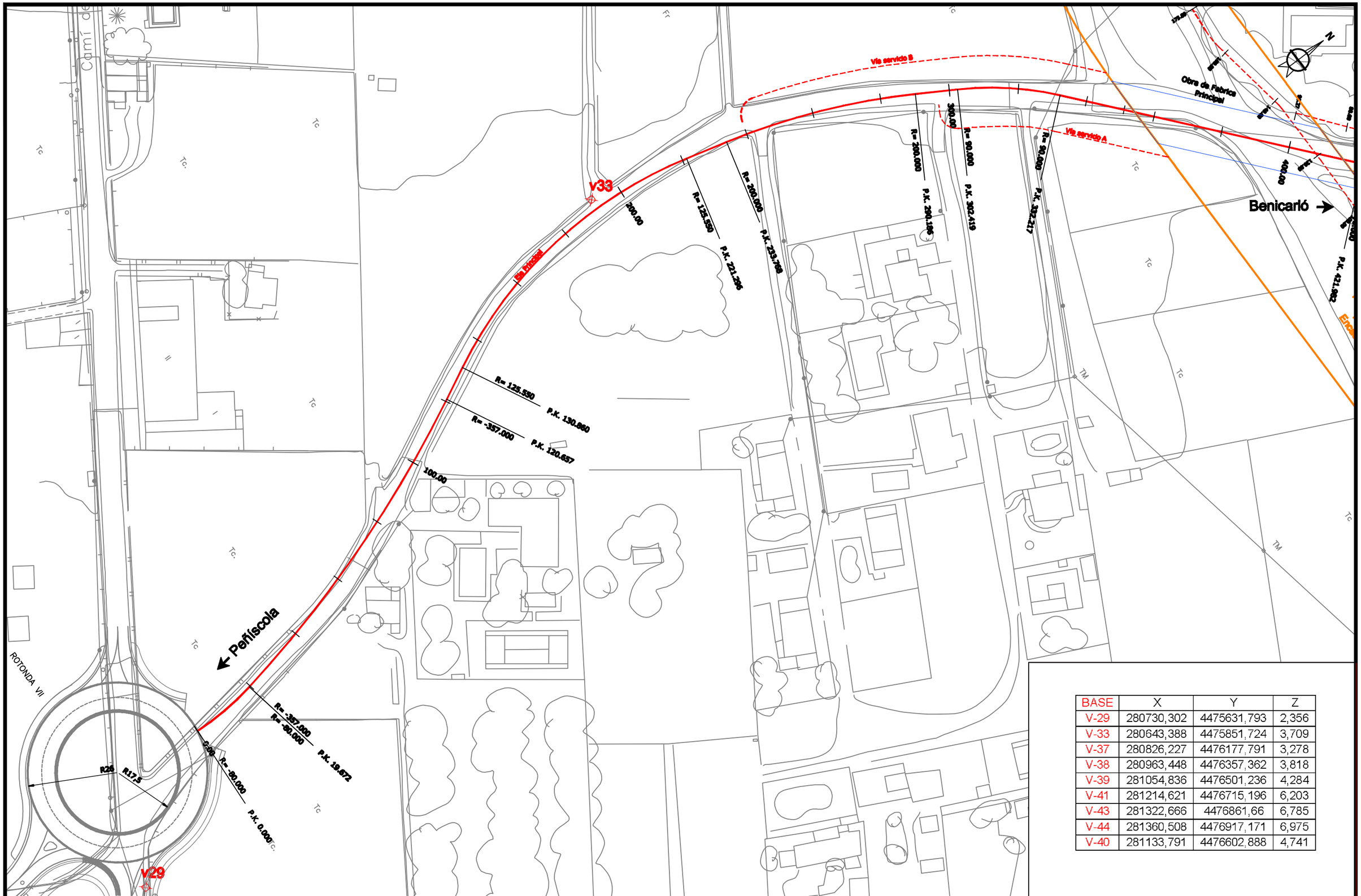
Documento nº 2: PLANOS.

1.- Situación y Emplazamiento.
2.- Planta de estado actual y replanteo.
3.- Planta del trazado.
4.- Perfiles longitudinales.
5.- Secciones tipo y detalles.
6.- Perfiles transversales.
7.- Drenaje y obras de paso.
8.- Reposición de servicios.
8.01.- Afecciones y reposición de servicios. Estado actual.
8.02.- Afecciones y reposición de servicios. Líneas eléctricas.
8.03.- Afecciones y reposición de servicios. Línea subterránea media tension proyecto de Iberdrola.
8.04.- Afecciones y reposición de servicios. Línea telefónica.
8.05.- Afecciones y reposición de servicios. Línea telefónica futuro desarrollo.
8.06.- Afecciones y reposición de servicios. Agua potable.
9.- Señalización.
10.- Alumbrado.
11.- Expropiaciones.
12.- Estructura puente.
12.01.- Planta general y alzados puente.
12.02.- Cimentación. Definición geométrica y armado.
12.03.- Estribos. Definición geométrica.
12.04.- Estribos. Armadura.
12.05.- Muros de contención de tierras.
12.05.01.- Perfil longitudinal.
12.05.02.- Definición geométrica y armado
12.06.- Tablero. Replanteo.
12.07.- Tablero. Definición geométrica.
12.08.- Tablero. Pretensado longitudinal.
12.09.- Tablero. Armaduras.
12.10.- Cuñas de anclaje.
12.11.- Arco. Definición geométrica.
12.12.- Proceso constructivo.
12.13.- Detalles.





CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMSA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : GRÁFICAS : INDICADAS	TITULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 1 Hoja 1	DESIGNACIÓN : SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE 2020



BASE	X	Y	Z
V-29	280730,302	4475631,793	2,356
V-33	280643,388	4475851,724	3,709
V-37	280826,227	4476177,791	3,278
V-38	280963,448	4476357,362	3,818
V-39	281054,836	4476501,236	4,284
V-41	281214,621	4476715,196	6,203
V-43	281322,666	4476861,66	6,785
V-44	281360,508	4476917,171	6,975
V-40	281133,791	4476602,888	4,741

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMLAYTA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

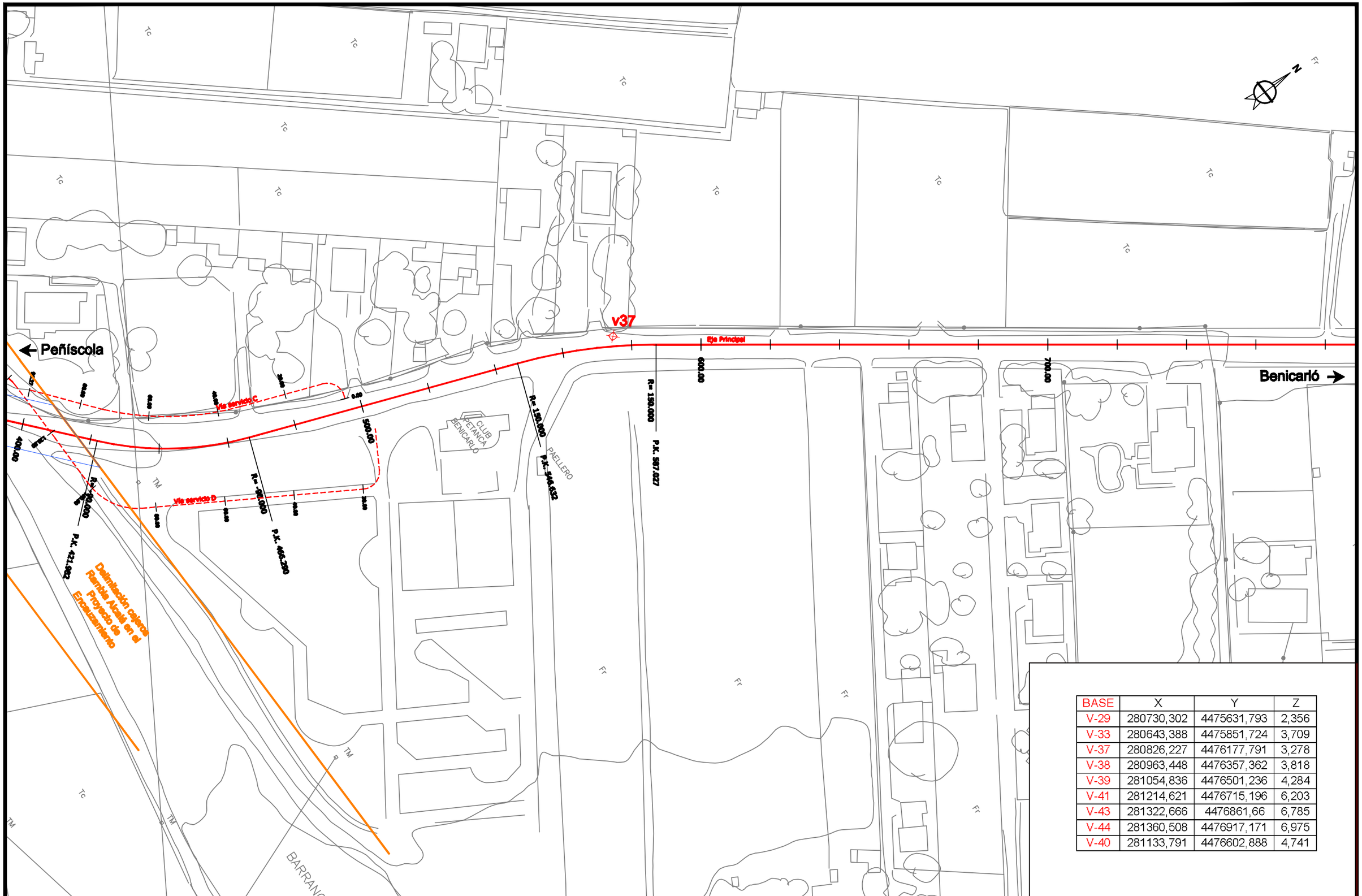
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M. BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 2 Hoja 1 de 4

DESIGNACIÓN: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2003



BASE	X	Y	Z
V-29	280730,302	4475631,793	2,356
V-33	280643,388	4475851,724	3,709
V-37	280826,227	4476177,791	3,278
V-38	280963,448	4476357,362	3,818
V-39	281054,836	4476501,236	4,284
V-41	281214,621	4476715,196	6,203
V-43	281322,666	4476861,66	6,785
V-44	281360,508	4476917,171	6,975
V-40	281133,791	4476602,888	4,741

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

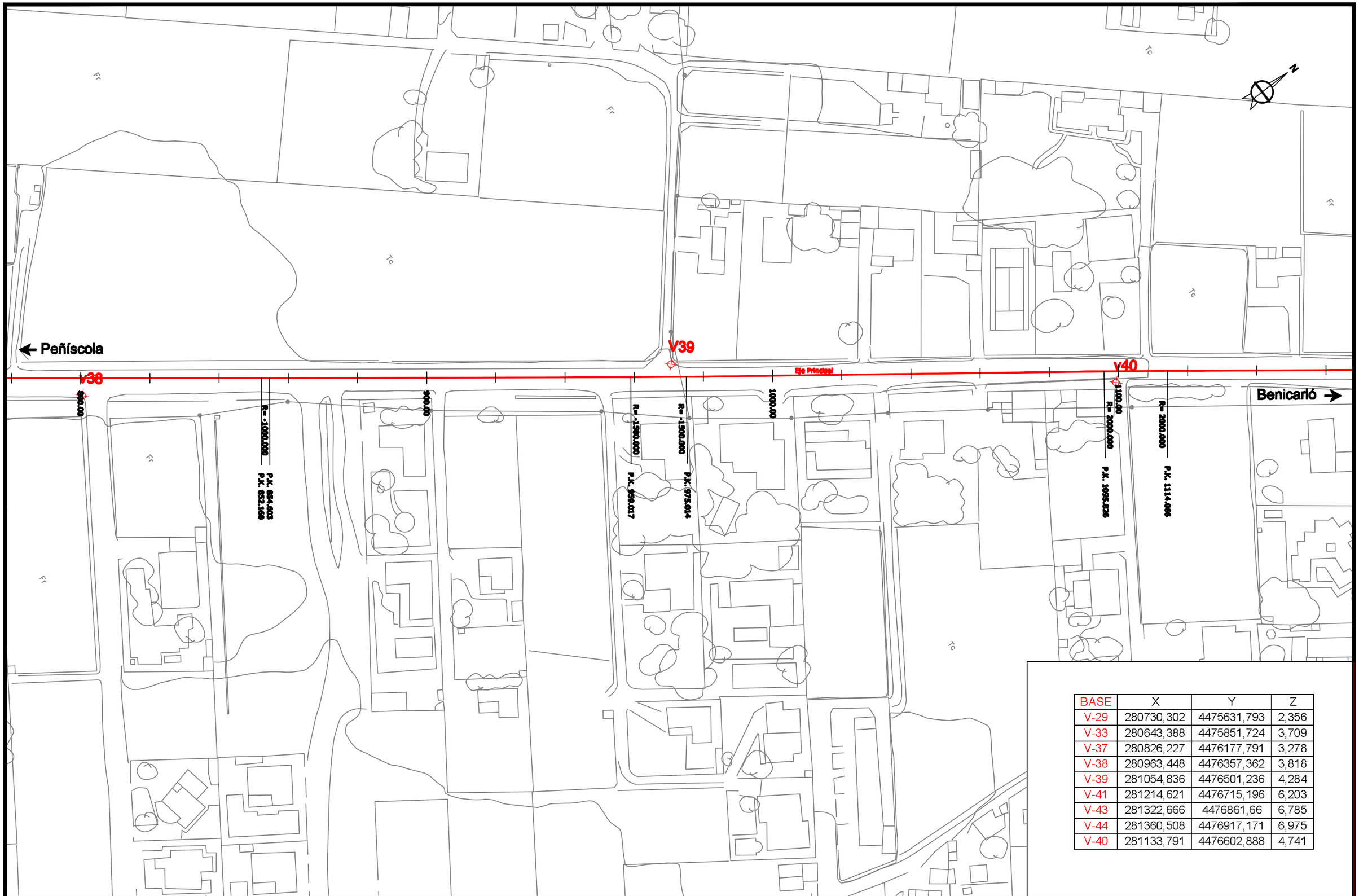
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 2 Hoja 2 de 4

DESIGNACIÓN: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2025



BASE	X	Y	Z
V-29	280730,302	4475631,793	2,356
V-33	280643,388	4475851,724	3,709
V-37	280826,227	4476177,791	3,278
V-38	280963,448	4476357,362	3,818
V-39	281054,836	4476501,236	4,284
V-41	281214,621	4476715,196	6,203
V-43	281322,666	4476861,66	6,785
V-44	281360,508	4476917,171	6,975
V-40	281133,791	4476602,888	4,741

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

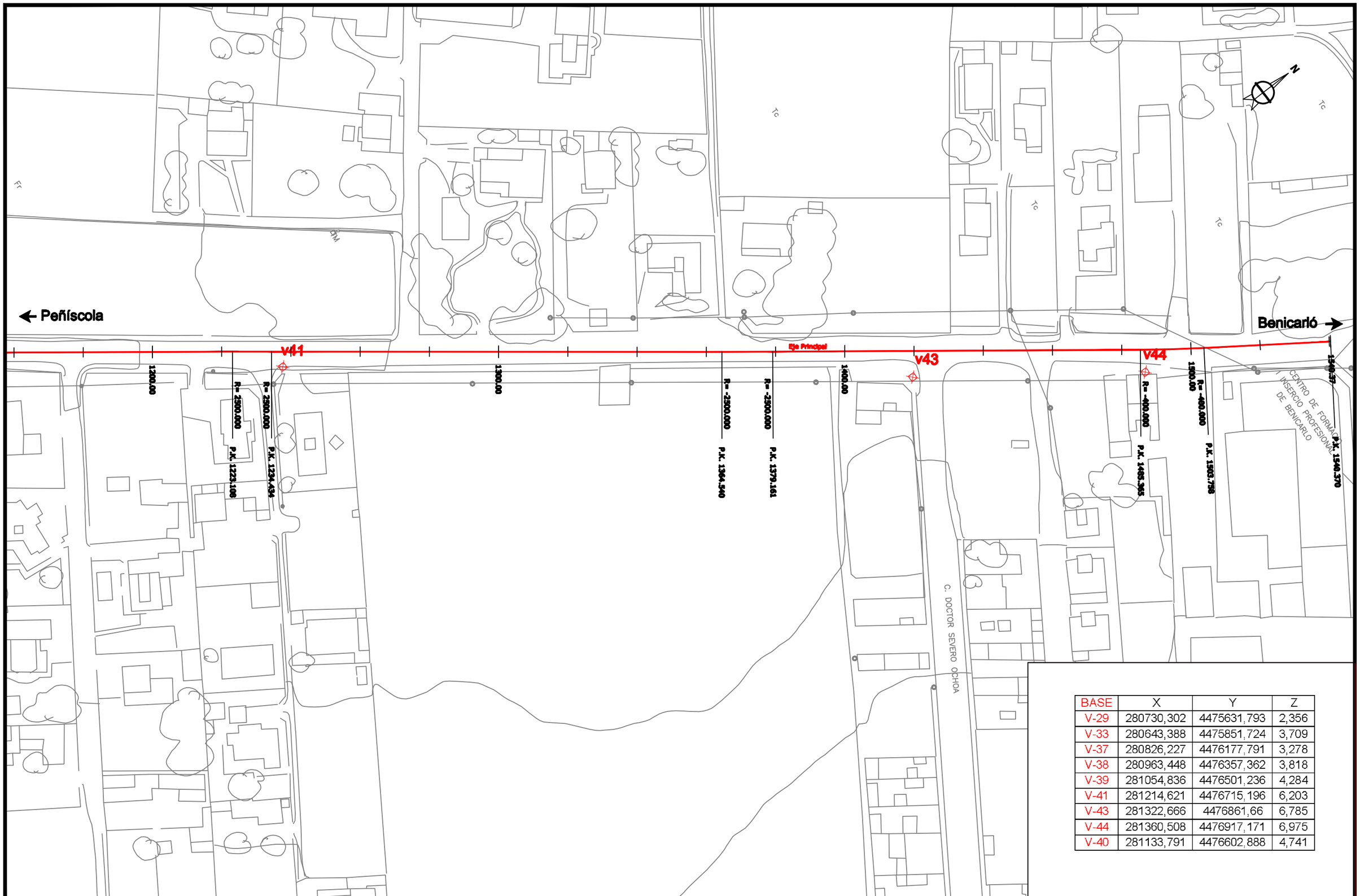
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 2 Hoja 3 de 4

DESIGNACIÓN: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2005



BASE	X	Y	Z
V-29	280730,302	4475631,793	2,356
V-33	280643,388	4475851,724	3,709
V-37	280826,227	4476177,791	3,278
V-38	280963,448	4476357,362	3,818
V-39	281054,836	4476501,236	4,284
V-41	281214,621	4476715,196	6,203
V-43	281322,666	4476861,66	6,785
V-44	281360,508	4476917,171	6,975
V-40	281133,791	4476602,888	4,741

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYTA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 — GRÁFICAS: 0 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

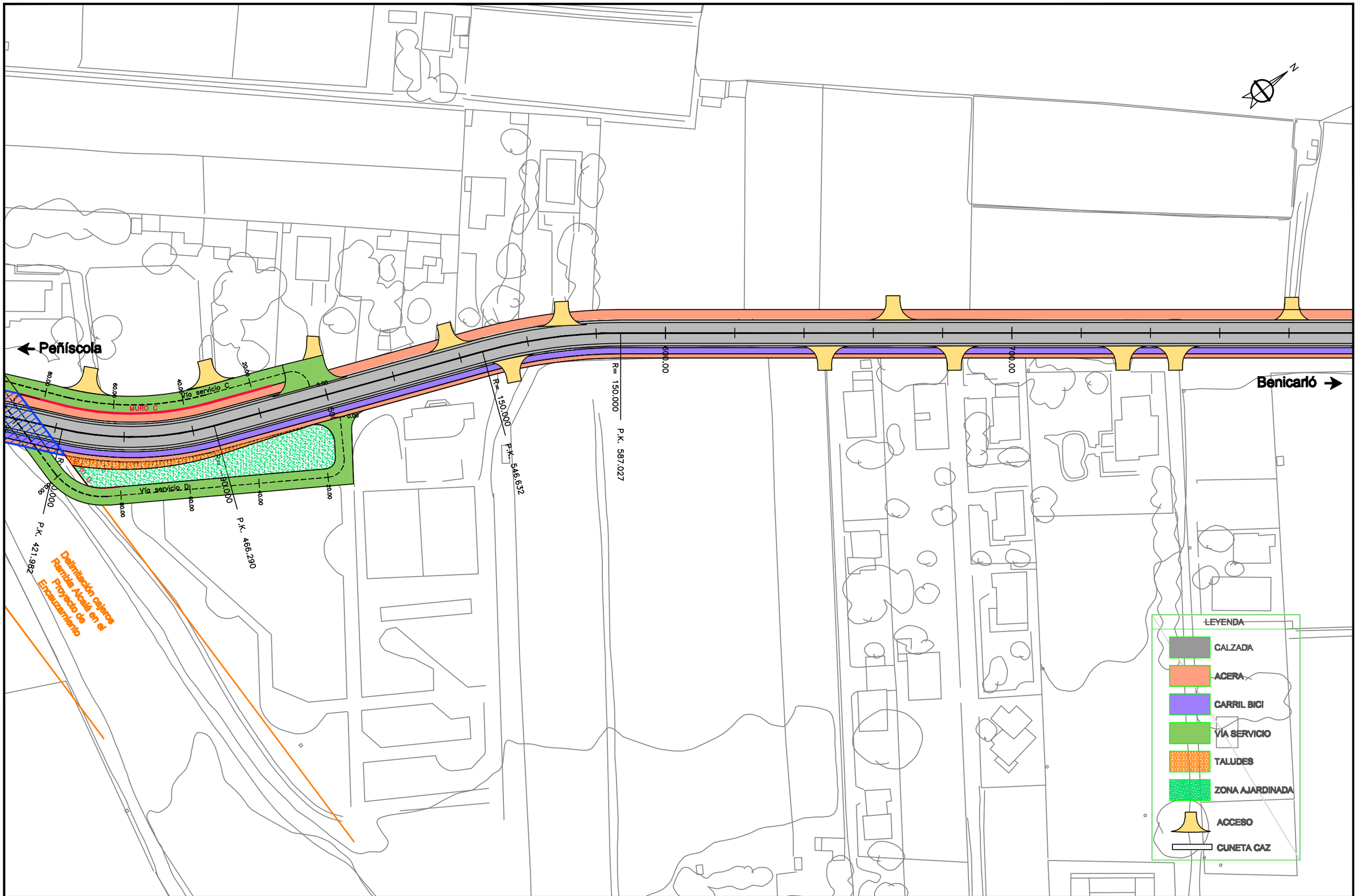
NUM: 2 Hoja 4 de 4

DESIGNACIÓN: PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2025

Vía servicio B
MURO B
MURO A
Vía servicio A
Obra de Fábrica Principal
R= 200.000
P.K. 290.186
90.000
P.K. 302.419
90.000
P.K. 332.217
R= 200.000
P.K. 233.768
R= 125.550
P.K. 221.296
90.00
R= 125.550
P.K. 130.860
R= -357.000
P.K. 120.657
90.00
Camí de la Ratlla
Peñíscola
R= -357.000
R= -80.000
P.K. 19.672
90.00
R26
R17.5
-80.000
P.K. 0.000
90.000
P.K. 421.982
Benicarló
Delimitación cajeros Rambla Alcalá en el Proyecto de Encauzamiento
N
LEYENDA
CALZADA
ACERA
CARRIL BICI
VÍA SERVICIO
TALUDES
ZONA AJARDINADA
ACCESO
CUNETA CAZ

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 3 Hoja 1 de 4	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE TRAZADO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000

GRÁFICAS: 0 25 m

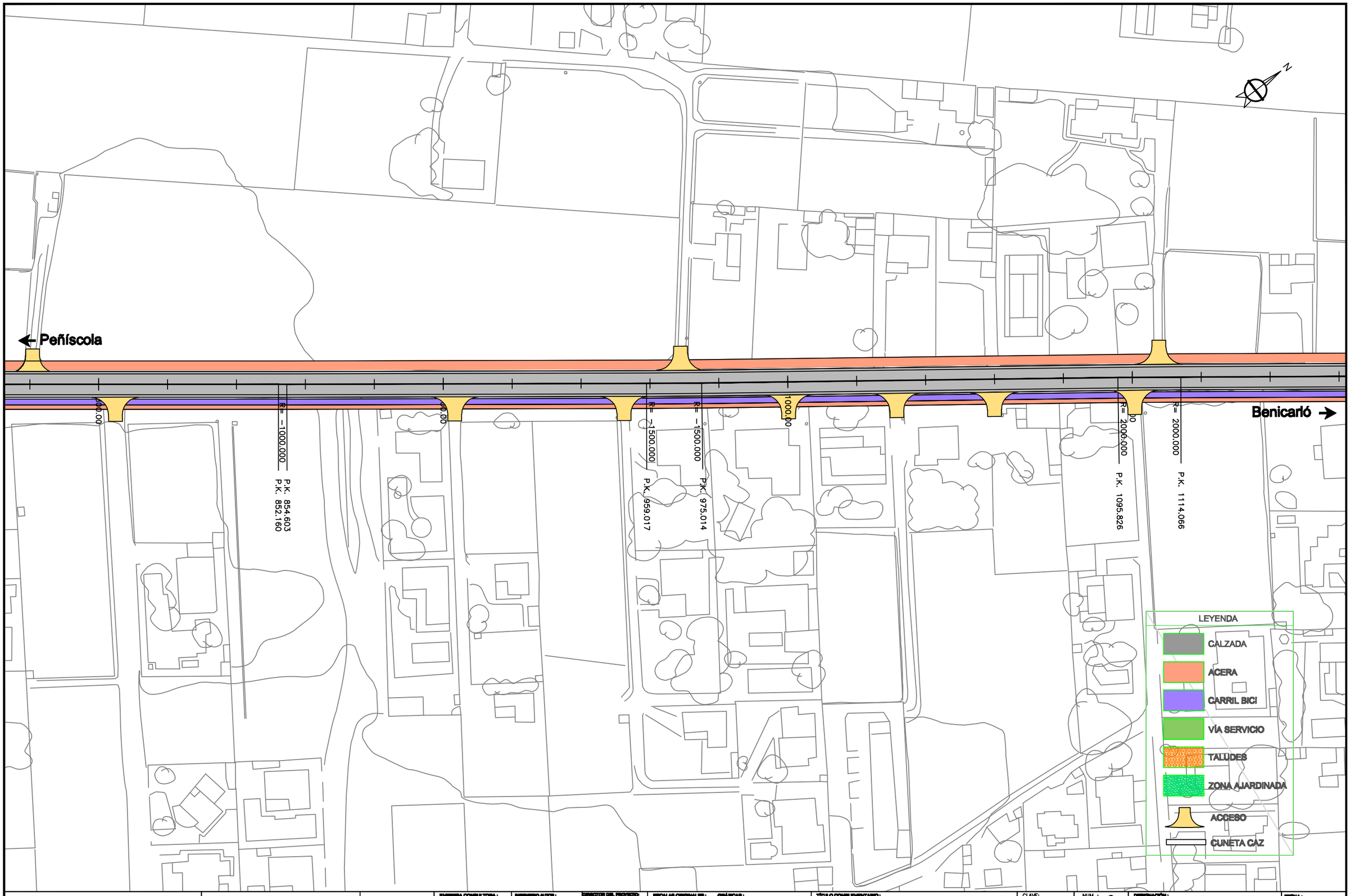
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

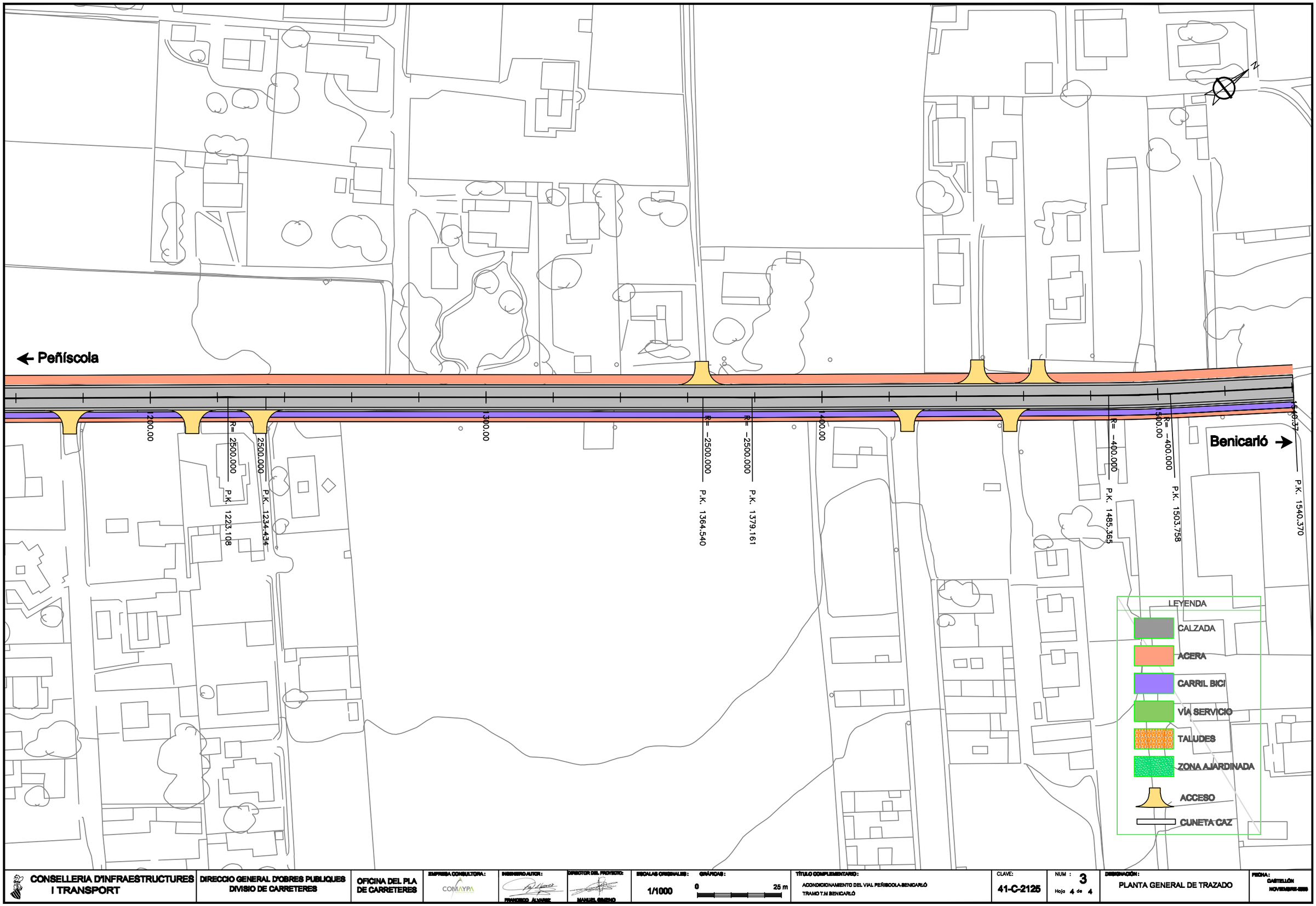
NUM: 3
Hoja 2 de 4

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE TRAZADO

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

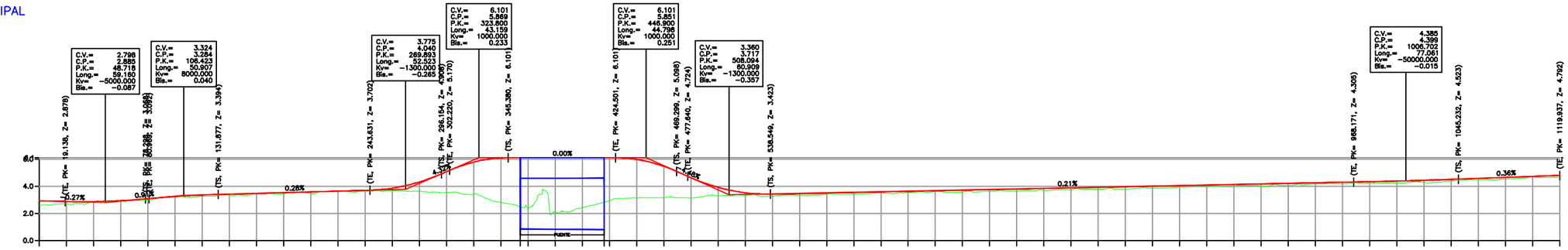


CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 3 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE TRAZADO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009



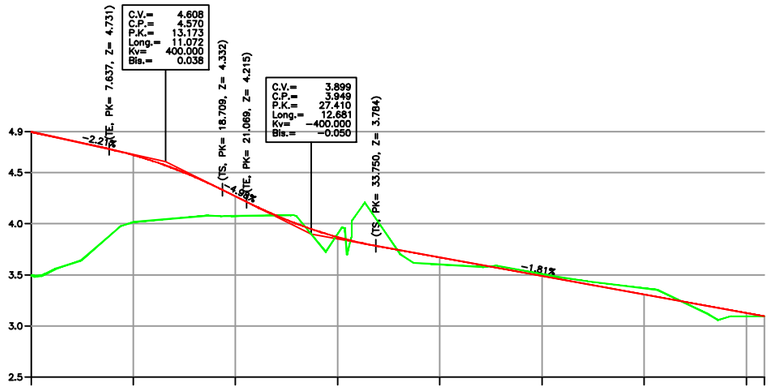
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALMARCHE	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMEON	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 3 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE TRAZADO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

EJE PRINCIPAL



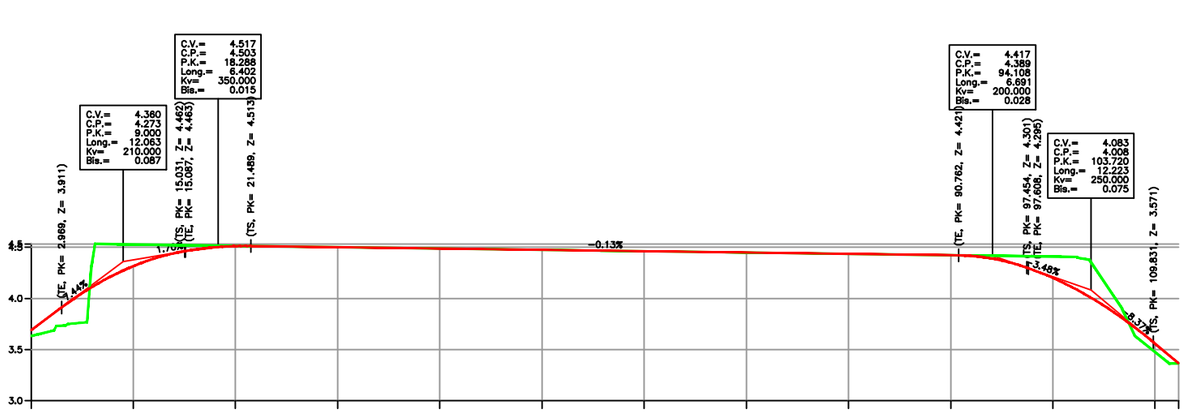
| | | |

CAMINO A



P.K.		0.0	20.0	40.0	60.0	71.7			
DISTANCIAS AL ORIGEN		0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	71.75
COTAS DE PROYECTO		4.90	4.67	4.27	3.87	3.67	3.49	3.31	3.13	3.10
COTAS DE TERRENO		3.49	4.02	4.08	3.90	3.60	3.51	3.37	3.10	3.10
COTAS ROJAS	TERRAPLEN	1.41	0.66	0.19		0.07			0.03	0.00
	DESMONTE				-0.03		-0.02	-0.06		

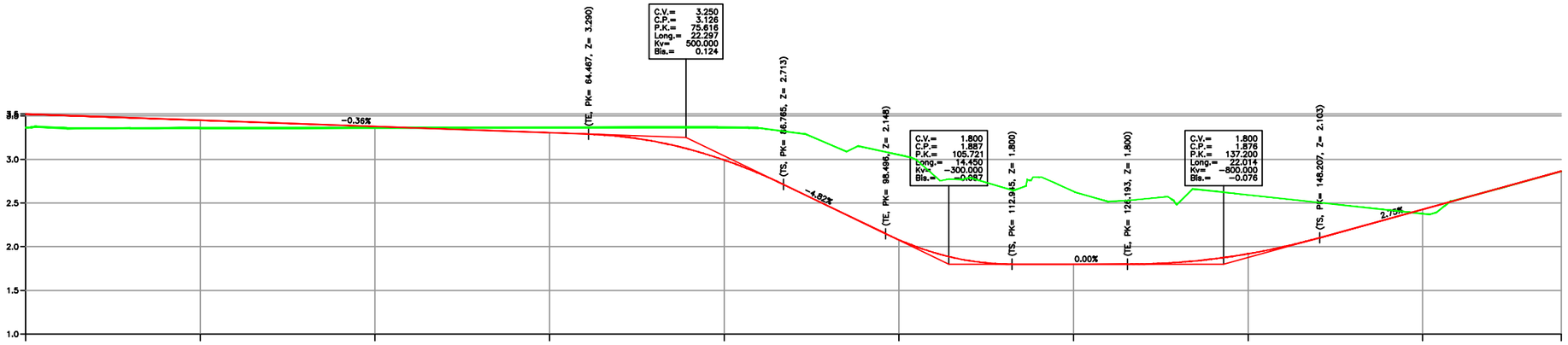
CAMINO B



P.K.		0.0	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0	112.3				
DISTANCIAS AL ORIGEN		0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	112.50
COTAS DE PROYECTO		3.69	4.32	4.51	4.50	4.49	4.48	4.46	4.45	4.44	4.42	4.20	3.56	3.37
COTAS DE TERRENO		3.63	4.53	4.52	4.50	4.49	4.48	4.46	4.45	4.44	4.42	4.41	3.48	3.37
COTAS ROJAS	TERRAPLEN	0.06			0.00								0.08	0.00
	DESMONTE		-0.21	-0.00		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21		

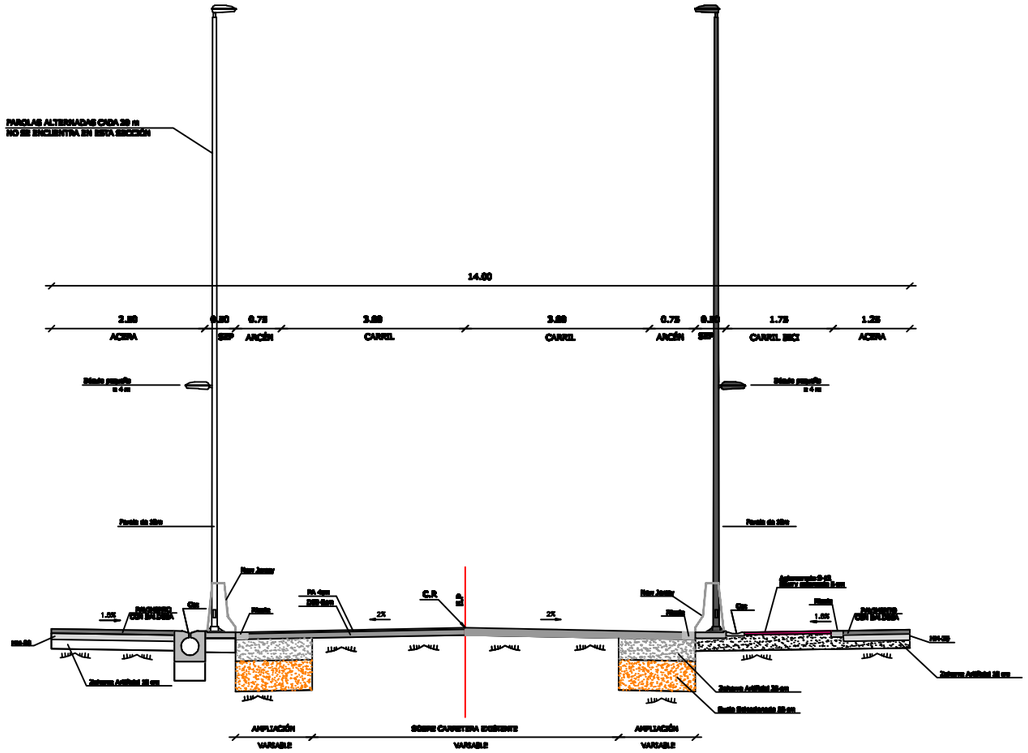
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: ESCALA HORIZONTAL: 1/600 ESCALA VERTICAL: 1/60	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 4 Hoja 2 de 3	DESIGNACIÓN: PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

CAMINO D

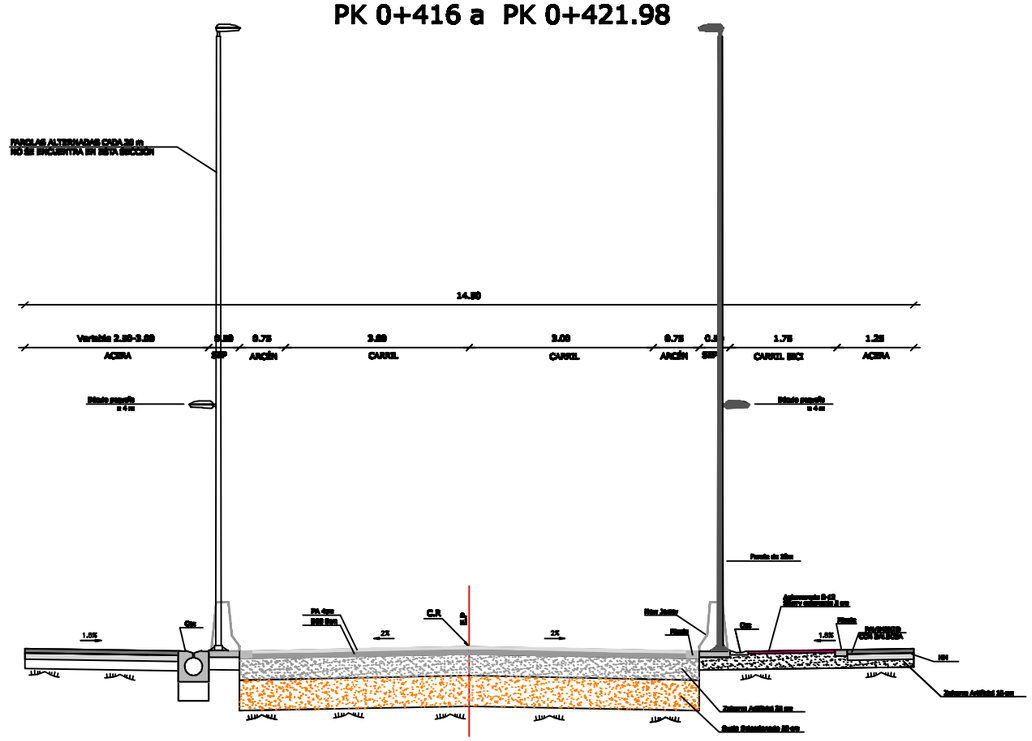

C.V.= 3.250
C.P.= 3.126
P.K.= 75.616
Long.= 22.297
Kv= 500.000
Bis.= 0.124
(TE, PK= 64.467, Z= 3.290)
(TS, PK= 86.785, Z= 2.713)
(TE, PK= 98.498, Z= 2.146)
C.V.= 1.800
C.P.= 1.887
P.K.= 105.721
Long.= 14.450
Kv= -300.000
Bis.= -0.087
(TS, PK= 112.945, Z= 1.800)
(TE, PK= 126.193, Z= 1.800)
C.V.= 1.800
C.P.= 1.876
P.K.= 137.200
Long.= 22.014
Kv= -800.000
Bis.= -0.076
(TS, PK= 148.207, Z= 2.103)
-0.36%
-4.82%
0.00%
2.75%
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0

| | | |

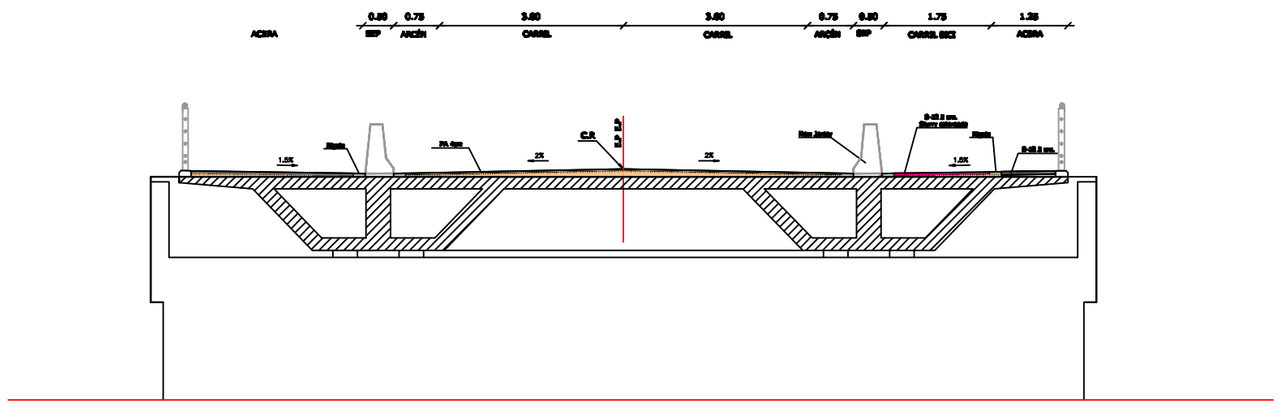
Sección Tipo Vial



Sección Tipo entre PK 0+332 a PK 0+354.31
PK 0+416 a PK 0+421.98



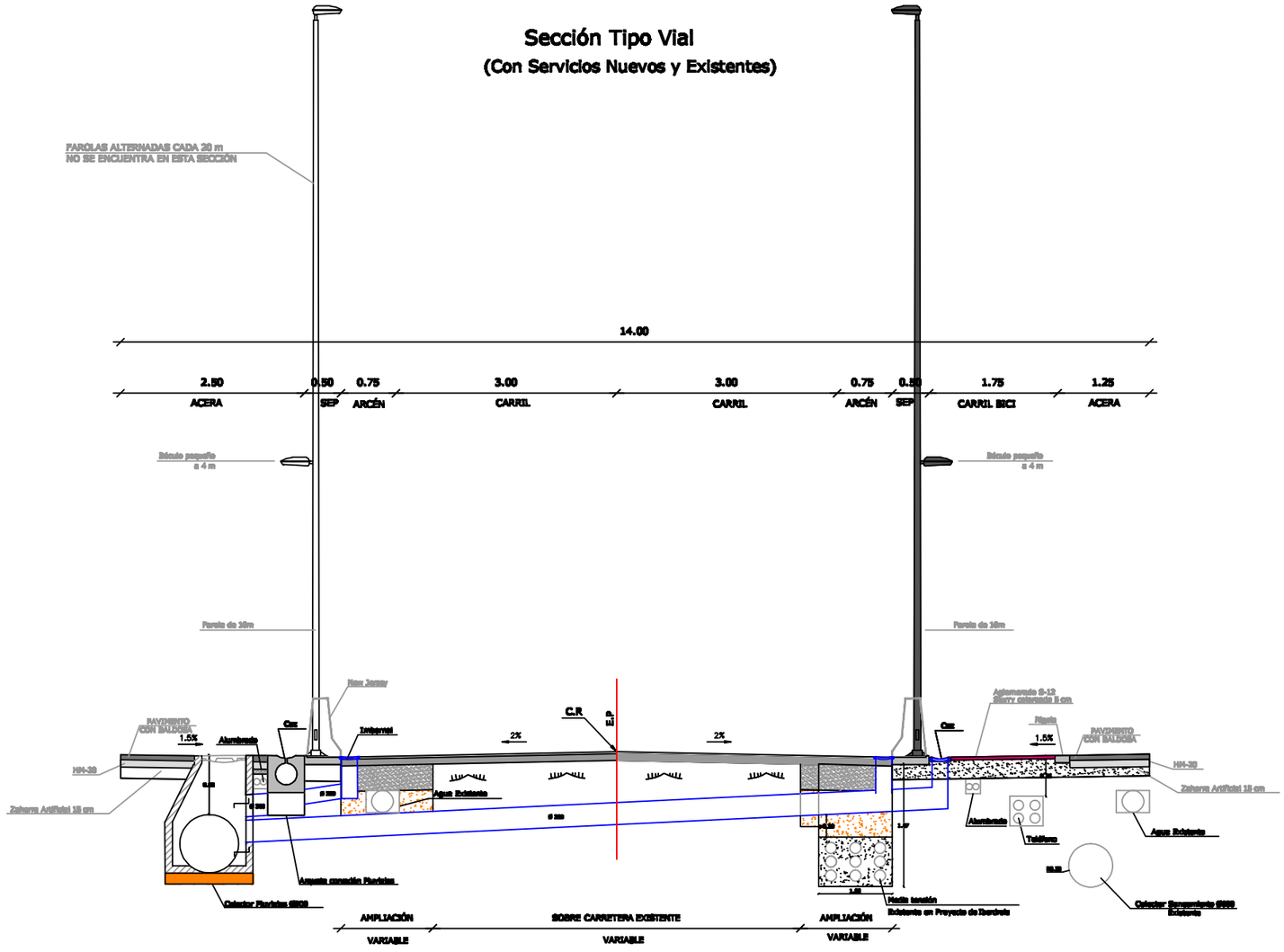
Sección Tipo Puente



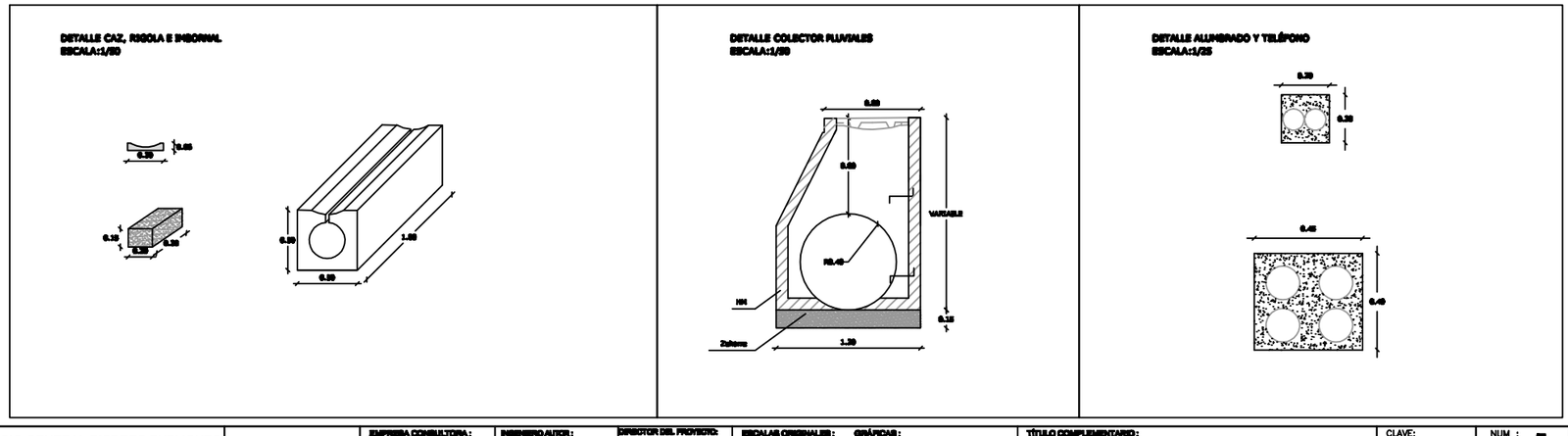
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALMARCHE	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/100 — GRÁFICAS: 0 2 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 5 Hoja 1 de 3	DESIGNACIÓN: SECCION TIPO Y DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

Sección Tipo Vial

(Con Servicios Nuevos y Existentes)

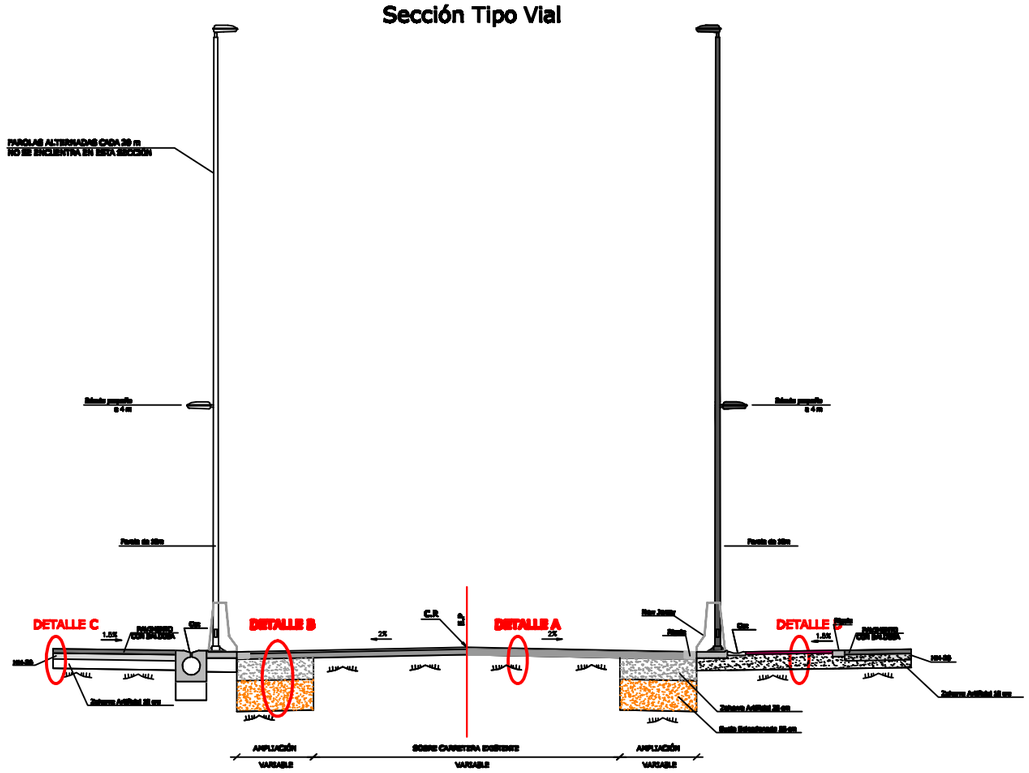


DETALLES CONSTRUCTIVOS Y SERVICIOS

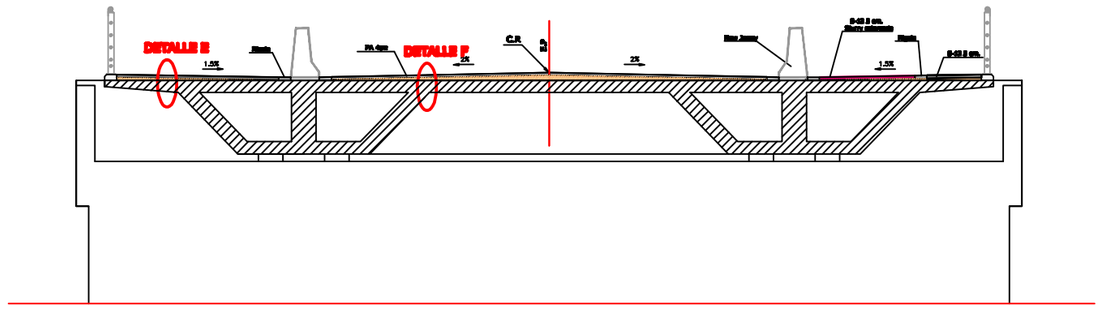


CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/75 GRÁFICAS: 0 1.75 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 5 Hoja 2 de 3	DESIGNACIÓN: SECCION TIPO Y DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2025

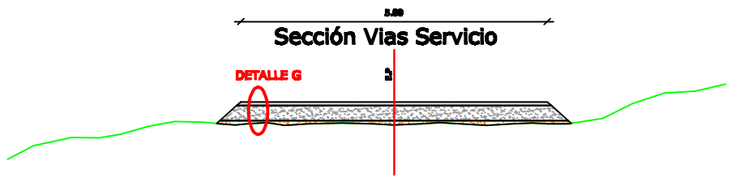
Sección Tipo Vial



Sección Tipo Puente

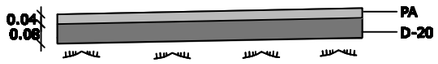


Sección Vias Servicio

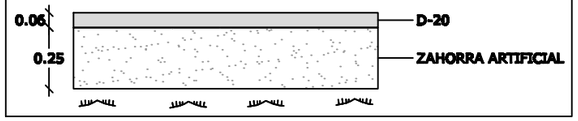


Detalles Pavimentos

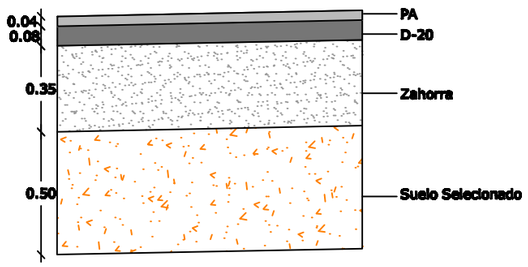
DETALLE A (Refuerzo firme sobre calzada existente)
ESCALA:1/25



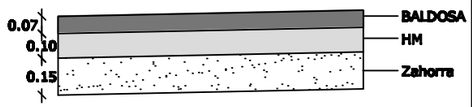
DETALLE G (Vias de servicio)
ESCALA:1/25



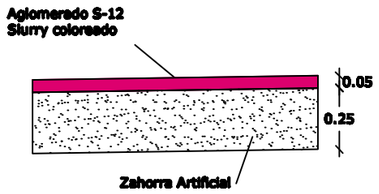
DETALLE B (Firme ampliación calzada)
ESCALA:1/25



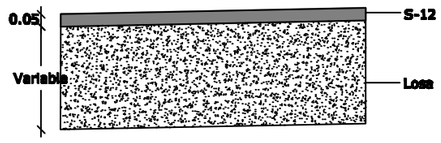
DETALLE C (Pavimento aceras)
ESCALA:1/25



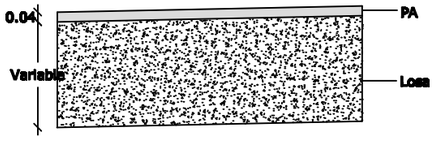
DETALLE D (Carril bici)
ESCALA:1/25



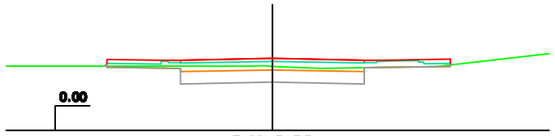
DETALLE E (Obra de fábrica Aceras)
ESCALA:1/25



DETALLE F (Obra de fábrica Rodadura)
ESCALA:1/25

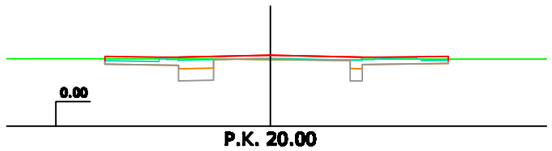


CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/100 GRÁFICAS: 0 2 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 5 Hoja 3 de 3	DESIGNACIÓN: SECCION TIPO Y DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



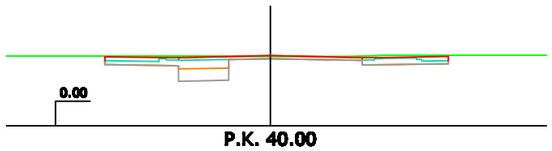
P.K. 0.00

C.R.=2.930
C.T.=2.598
S.D.= 5.162
S.T.= 0.009



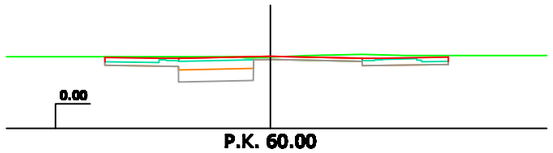
P.K. 20.00

C.R.=2.876
C.T.=2.706
S.D.= 3.167
S.T.= 0.004



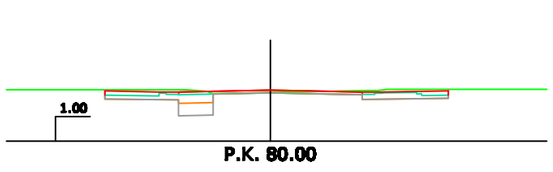
P.K. 40.00

C.R.=2.865
C.T.=2.836
S.D.= 5.154
S.T.= 0.000



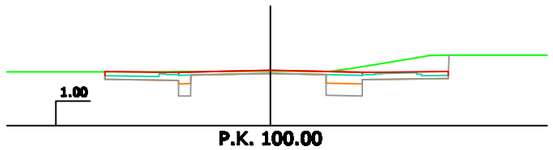
P.K. 60.00

C.R.=2.934
C.T.=2.909
S.D.= 6.362
S.T.= 0.000



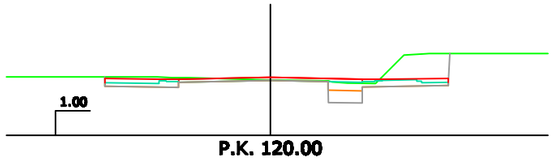
P.K. 80.00

C.R.=3.083
C.T.=2.982
S.D.= 4.327
S.T.= 0.000



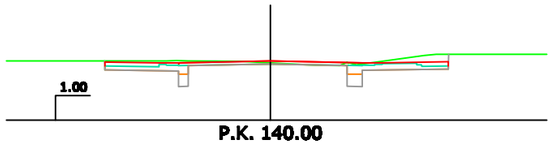
P.K. 100.00

C.R.=3.243
C.T.=3.209
S.D.= 6.474
S.T.= 0.000



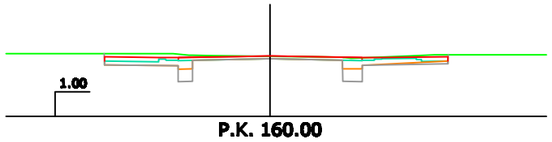
P.K. 120.00

C.R.=3.353
C.T.=3.252
S.D.= 6.081
S.T.= 0.000



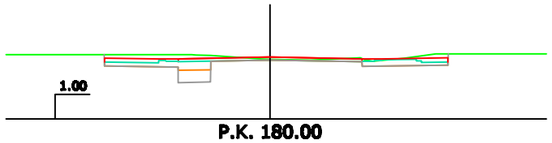
P.K. 140.00

C.R.=3.417
C.T.=3.341
S.D.= 4.310
S.T.= 0.019



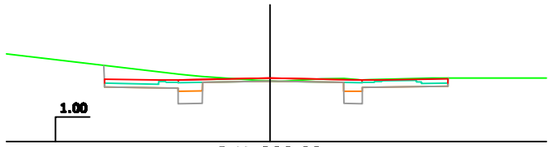
P.K. 160.00

C.R.=3.472
C.T.=3.456
S.D.= 4.840
S.T.= 0.000



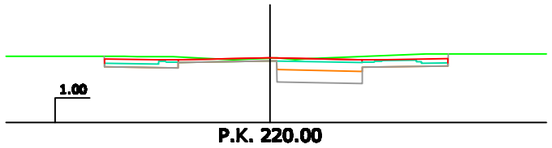
P.K. 180.00

C.R.=3.527
C.T.=3.435
S.D.= 4.613
S.T.= 0.000



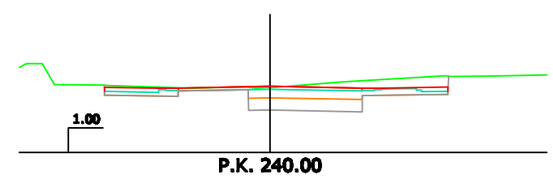
P.K. 200.00

C.R.=3.582
C.T.=3.465
S.D.= 5.782
S.T.= 0.001



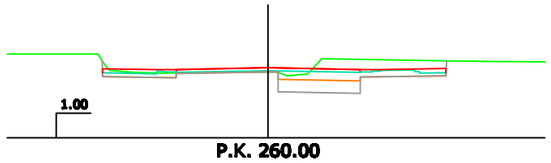
P.K. 220.00

C.R.=3.637
C.T.=3.632
S.D.= 7.010
S.T.= 0.000



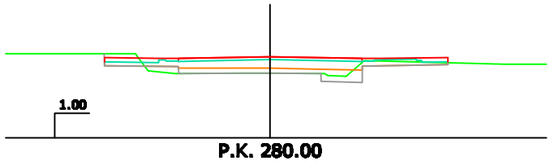
P.K. 240.00

C.R.=3.692
C.T.=3.641
S.D.= 8.791
S.T.= 0.000



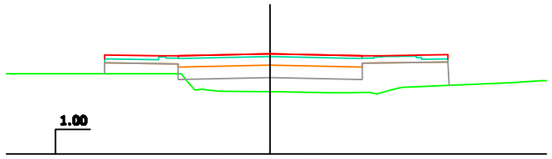
P.K. 260.00

C.R.=3.851
C.T.=3.683
S.D.= 6.699
S.T.= 0.000



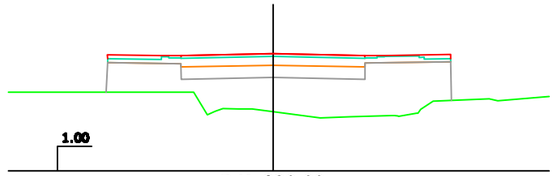
P.K. 280.00

C.R.=4.311
C.T.=3.634
S.D.= 1.838
S.T.= 0.305



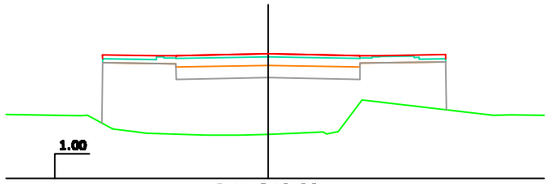
P.K. 300.00

C.R.=5.074
C.T.=3.527
S.D.= 0.049
S.T.= 8.835



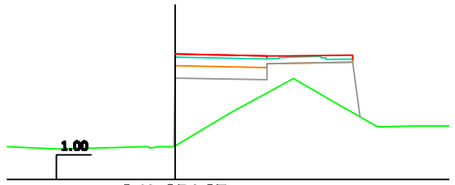
P.K. 320.00

C.R.=5.779
C.T.=3.410
S.D.= 0.000
S.T.= 20.579



P.K. 340.00

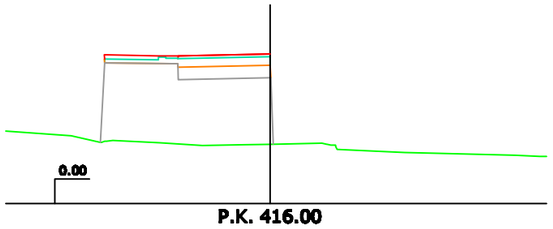
C.R.=6.087
C.T.=2.806
S.D.= 0.000
S.T.= 30.844



P.K. 354.37

C.R.=6.101
C.T.=2.368
S.D.= 0.000
S.T.= 10.697

PUENTE



P.K. 416.00

C.R.=6.100
C.T.=2.421
S.D.= 0.000
S.T.= 20.212

LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Base Zahorras
- Base Suelo Seleccionado
- Rasante Explanada

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/250

GRÁFICAS: 0 5 m

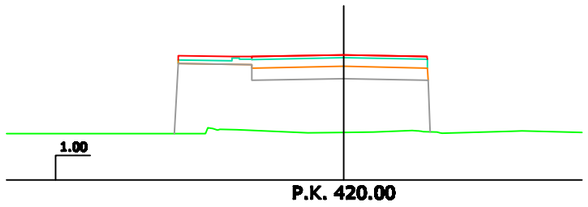
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 6
Hoja 1 de 6

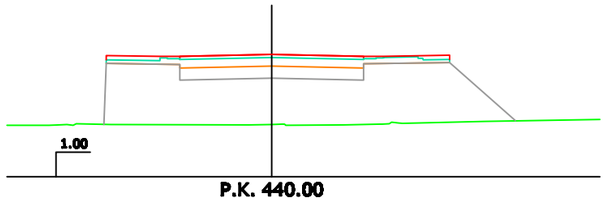
DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES EJE PRINCIPAL

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



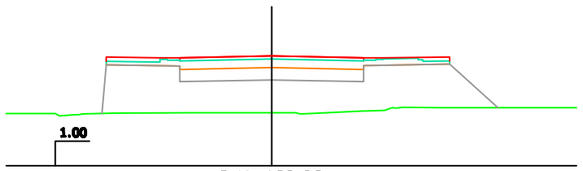
C.R.=6.100
C.T.=2.938
S.D.= 0.000
S.T.= 23.631

P.K. 420.00



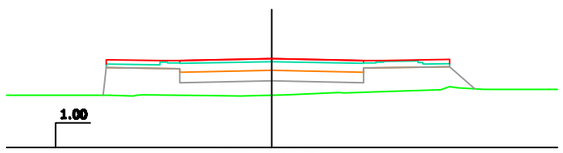
C.R.=5.981
C.T.=3.134
S.D.= 0.000
S.T.= 33.268

P.K. 440.00



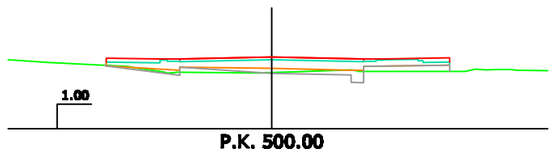
C.R.=5.471
C.T.=3.161
S.D.= 0.000
S.T.= 23.708

P.K. 460.00



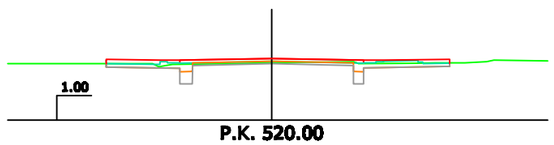
C.R.=4.624
C.T.=3.137
S.D.= 0.000
S.T.= 11.069

P.K. 480.00



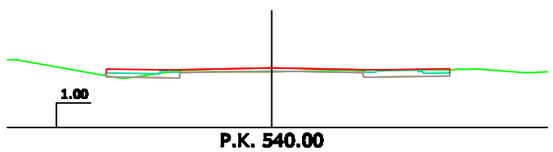
C.R.=3.915
C.T.=3.280
S.D.= 0.816
S.T.= 1.177

P.K. 500.00



C.R.=3.517
C.T.=3.330
S.D.= 2.224
S.T.= 0.000

P.K. 520.00

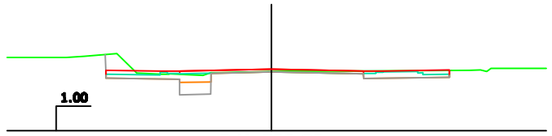


C.R.=3.426
C.T.=3.266
S.D.= 1.421
S.T.= 0.036

P.K. 540.00

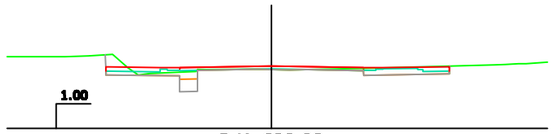
C.R.=3.467
C.T.=3.326
S.D.= 2.339
S.T.= 0.000

P.K. 560.00



C.R.=3.508
C.T.=3.413
S.D.= 3.722
S.T.= 0.000

P.K. 580.00

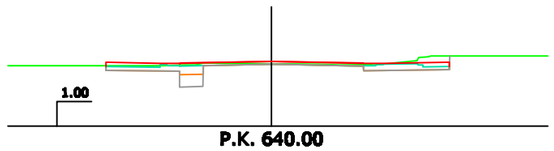


C.R.=3.549
C.T.=3.405
S.D.= 2.600
S.T.= 0.000

P.K. 600.00

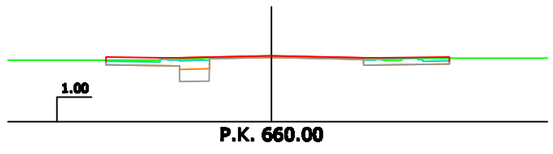
C.R.=3.590
C.T.=3.527
S.D.= 4.688
S.T.= 0.002

P.K. 620.00



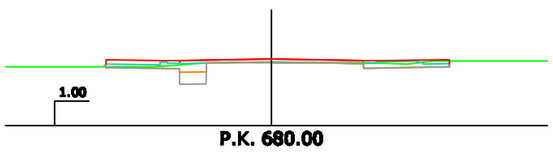
C.R.=3.631
C.T.=3.540
S.D.= 3.188
S.T.= 0.000

P.K. 640.00



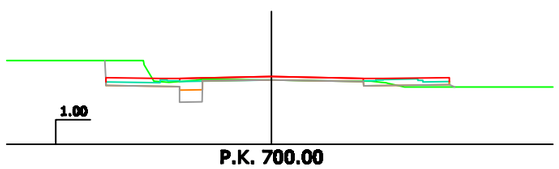
C.R.=3.672
C.T.=3.627
S.D.= 2.738
S.T.= 0.000

P.K. 660.00



C.R.=3.713
C.T.=3.557
S.D.= 1.883
S.T.= 0.006

P.K. 680.00

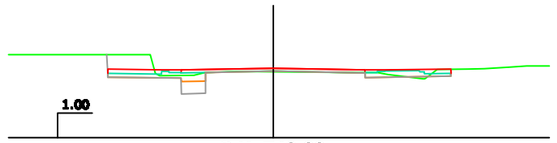


C.R.=3.754
C.T.=3.618
S.D.= 3.151
S.T.= 0.174

P.K. 700.00

C.R.=3.795
C.T.=3.640
S.D.= 3.151
S.T.= 0.084

P.K. 720.00



C.R.=3.837
C.T.=3.694
S.D.= 3.080
S.T.= 0.068

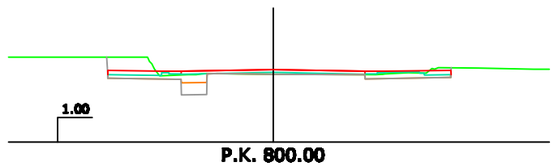
P.K. 740.00

C.R.=3.878
C.T.=3.729
S.D.= 3.280
S.T.= 0.068

P.K. 760.00

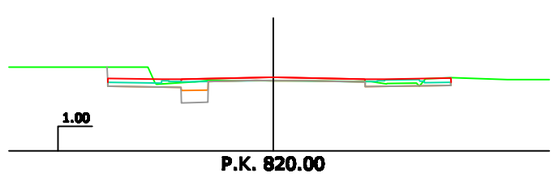
C.R.=3.919
C.T.=3.779
S.D.= 3.733
S.T.= 0.022

P.K. 780.00



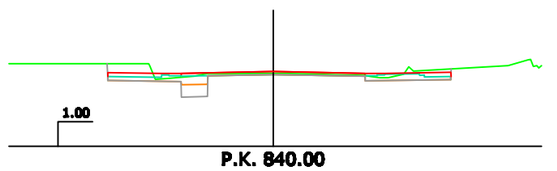
C.R.=3.960
C.T.=3.765
S.D.= 3.536
S.T.= 0.002

P.K. 800.00



C.R.=4.001
C.T.=3.862
S.D.= 3.215
S.T.= 0.000

P.K. 820.00



C.R.=4.042
C.T.=3.963
S.D.= 3.703
S.T.= 0.000

P.K. 840.00

LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Base Zahorras
- Base Suelo Seleccionado
- Rasante Explanada

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/250

GRÁFICAS: 0 5 m

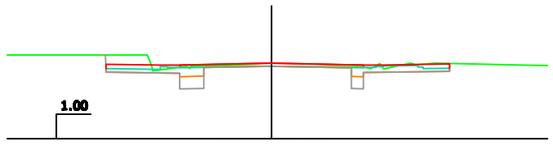
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 6
Hoja 2 de 6

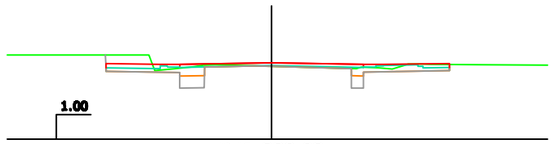
DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES EJE PRINCIPAL

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



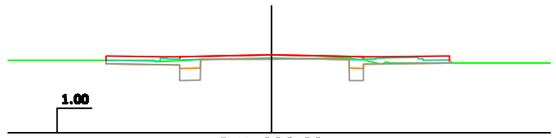
C.R.=4.083
C.T.=3.958
S.D.= 3.938
S.T.= 0.004

P.K. 860.00



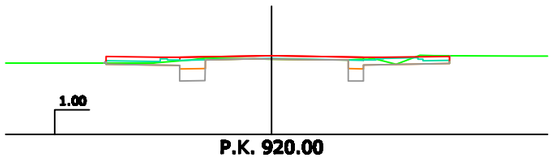
C.R.=4.124
C.T.=3.970
S.D.= 3.565
S.T.= 0.000

P.K. 880.00



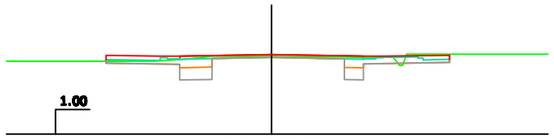
C.R.=4.165
C.T.=3.993
S.D.= 1.906
S.T.= 0.007

P.K. 900.00



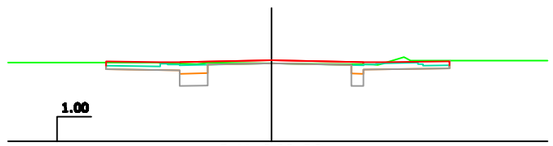
C.R.=4.206
C.T.=4.060
S.D.= 2.607
S.T.= 0.004

P.K. 920.00



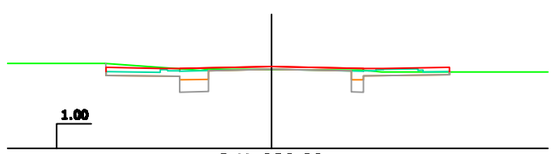
C.R.=4.247
C.T.=4.162
S.D.= 3.534
S.T.= 0.018

P.K. 940.00



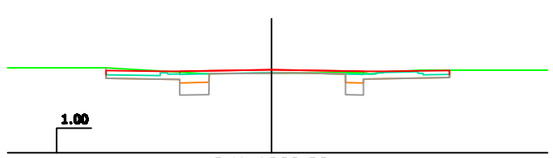
C.R.=4.289
C.T.=4.168
S.D.= 3.622
S.T.= 0.000

P.K. 960.00



C.R.=4.331
C.T.=4.208
S.D.= 3.333
S.T.= 0.001

P.K. 980.00

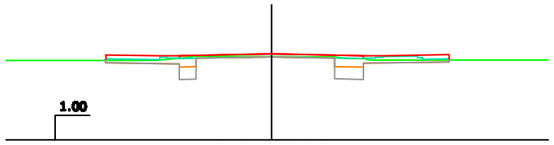


C.R.=4.381
C.T.=4.233
S.D.= 3.936
S.T.= 0.001

P.K. 1000.00

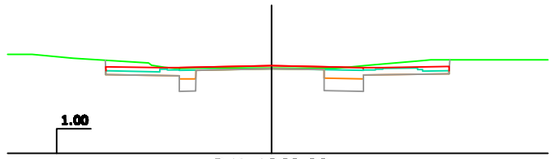
C.R.=4.439
C.T.=4.278
S.D.= 2.713
S.T.= 0.009

P.K. 1020.00



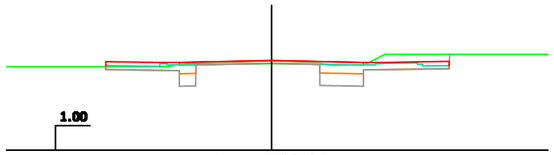
C.R.=4.505
C.T.=4.389
S.D.= 2.548
S.T.= 0.003

P.K. 1040.00



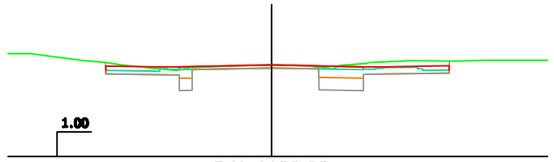
C.R.=4.576
C.T.=4.476
S.D.= 5.555
S.T.= 0.000

P.K. 1060.00



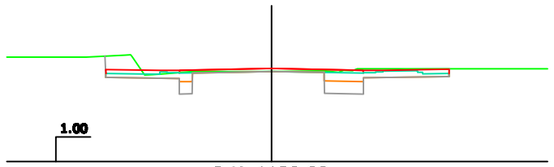
C.R.=4.648
C.T.=4.524
S.D.= 4.579
S.T.= 0.002

P.K. 1080.00



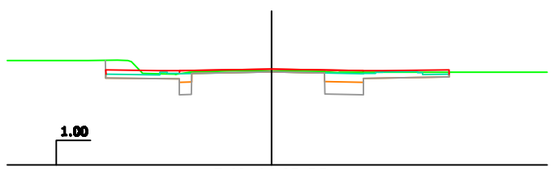
C.R.=4.720
C.T.=4.724
S.D.= 5.553
S.T.= 0.000

P.K. 1100.00



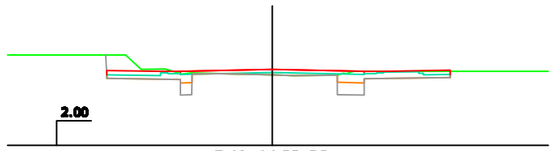
C.R.=4.792
C.T.=4.672
S.D.= 4.785
S.T.= 0.001

P.K. 1120.00



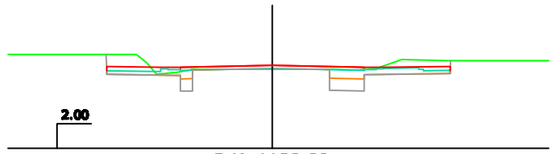
C.R.=4.904
C.T.=4.820
S.D.= 4.199
S.T.= 0.000

P.K. 1140.00



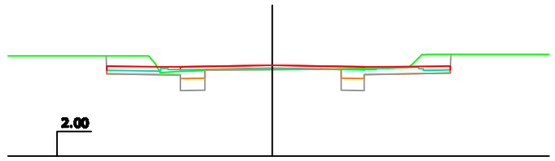
C.R.=5.096
C.T.=4.872
S.D.= 4.225
S.T.= 0.000

P.K. 1160.00



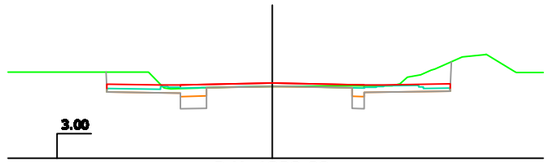
C.R.=5.368
C.T.=5.214
S.D.= 4.802
S.T.= 0.000

P.K. 1180.00



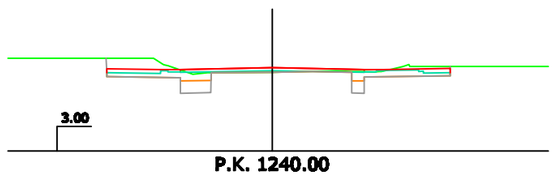
C.R.=5.709
C.T.=5.528
S.D.= 4.897
S.T.= 0.004

P.K. 1200.00



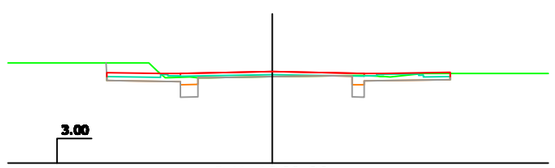
C.R.=6.057
C.T.=5.915
S.D.= 5.331
S.T.= 0.000

P.K. 1220.00



C.R.=6.405
C.T.=6.220
S.D.= 4.715
S.T.= 0.001

P.K. 1240.00



C.R.=6.737
C.T.=6.527
S.D.= 3.402
S.T.= 0.000

P.K. 1260.00

LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Base Zahorras
- Base Suelo Seleccionado
- Rasante Explanada

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/250

GRÁFICAS: 0 5 m

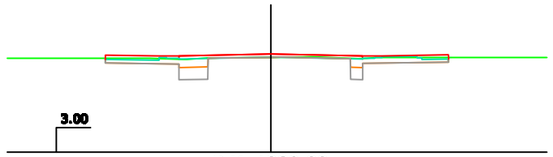
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 6
Hoja 3 de 6

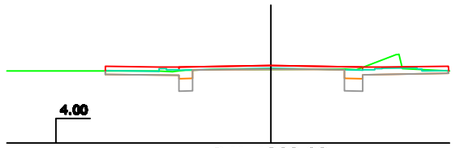
DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES EJE PRINCIPAL

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



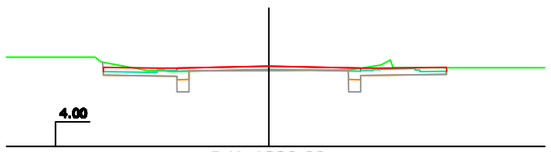
C.R.=6.993
C.T.=6.859
S.D.= 2.852
S.T.= 0.003

P.K. 1280.00



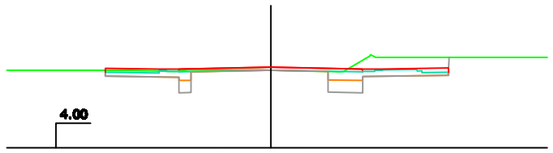
C.R.=7.169
C.T.=7.003
S.D.= 2.842
S.T.= 0.001

P.K. 1300.00



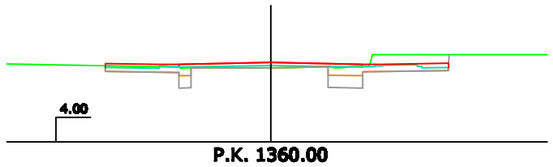
C.R.=7.265
C.T.=7.096
S.D.= 3.023
S.T.= 0.000

P.K. 1320.00



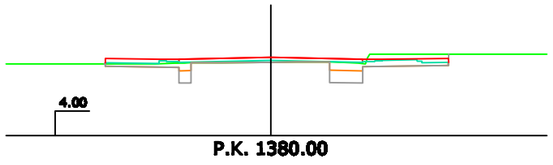
C.R.=7.282
C.T.=7.155
S.D.= 5.326
S.T.= 0.014

P.K. 1340.00



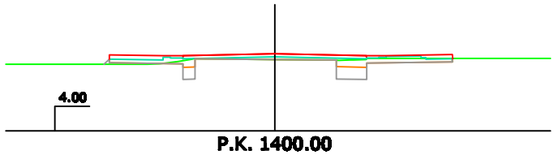
C.R.=7.236
C.T.=7.013
S.D.= 4.469
S.T.= 0.000

P.K. 1360.00



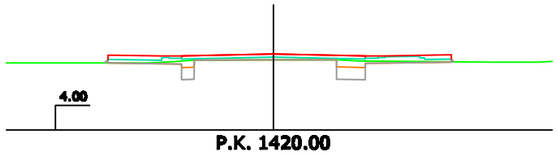
C.R.=7.186
C.T.=6.993
S.D.= 3.516
S.T.= 0.001

P.K. 1380.00



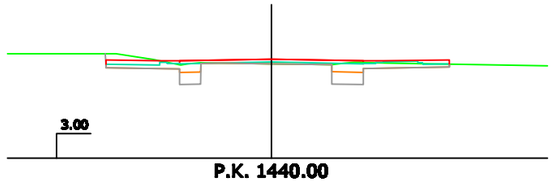
C.R.=7.136
C.T.=6.899
S.D.= 2.035
S.T.= 0.128

P.K. 1400.00



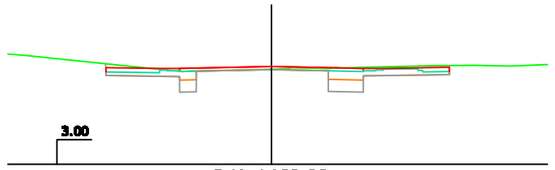
C.R.=7.086
C.T.=6.849
S.D.= 1.622
S.T.= 0.019

P.K. 1420.00



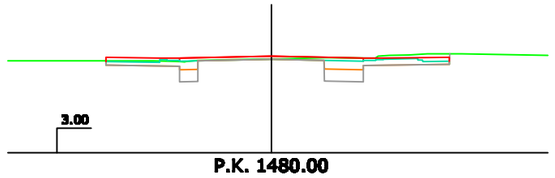
C.R.=7.036
C.T.=6.845
S.D.= 3.755
S.T.= 0.000

P.K. 1440.00



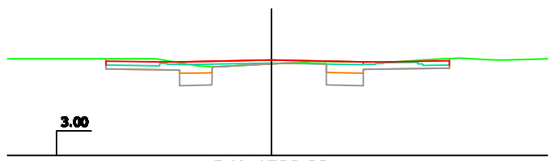
C.R.=6.986
C.T.=6.872
S.D.= 4.473
S.T.= 0.000

P.K. 1460.00



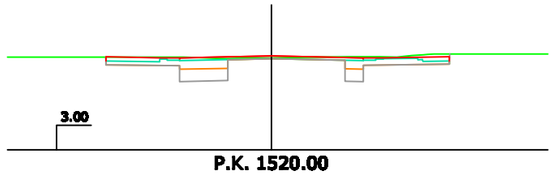
C.R.=6.936
C.T.=6.823
S.D.= 4.302
S.T.= 0.000

P.K. 1480.00



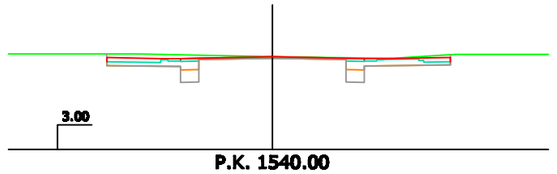
C.R.=6.886
C.T.=6.720
S.D.= 4.997
S.T.= 0.000

P.K. 1500.00



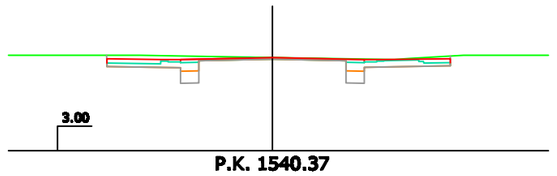
C.R.=6.836
C.T.=6.755
S.D.= 5.249
S.T.= 0.000

P.K. 1520.00



C.R.=6.786
C.T.=6.785
S.D.= 4.761
S.T.= 0.000

P.K. 1540.00



C.R.=6.785
C.T.=6.785
S.D.= 4.757
S.T.= 0.000

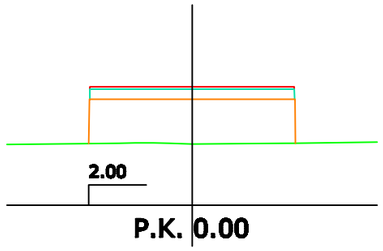
P.K. 1540.37

LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Base Zahorras
- Base Suelo Seleccionado
- Rasante Explanada

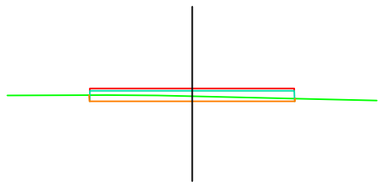
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL BRIENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/250	GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 6 Hoja 4 de 6	DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES EJE PRINCIPAL	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

CAMINO A



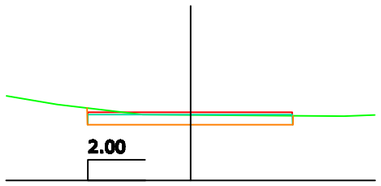
P.K. 0.00

C.R.=4.900
C.T.=3.493
S.D.= 0.000
S.T.= 5.436



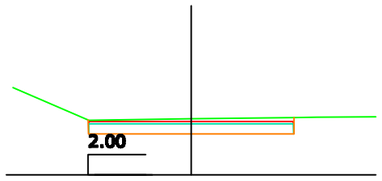
P.K. 20.00

C.R.=4.268
C.T.=4.076
S.D.= 0.579
S.T.= 0.000



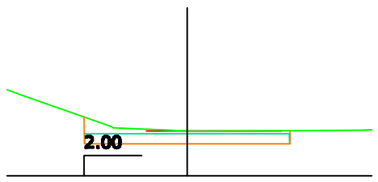
P.K. 40.00

C.R.=3.671
C.T.=3.602
S.D.= 1.314
S.T.= 0.000



P.K. 60.00

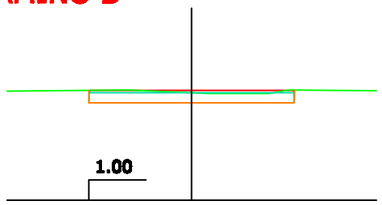
C.R.=3.308
C.T.=3.370
S.D.= 1.869
S.T.= 0.000



P.K. 71.75

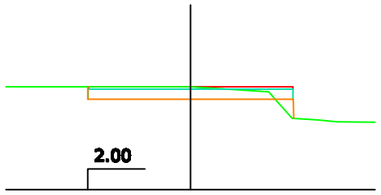
C.R.=3.095
C.T.=3.095
S.D.= 1.787
S.T.= 0.000

CAMINO B



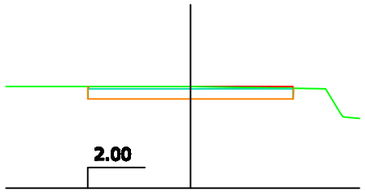
P.K. 0.00

C.R.=3.690
C.T.=3.634
S.D.= 1.362
S.T.= 0.000



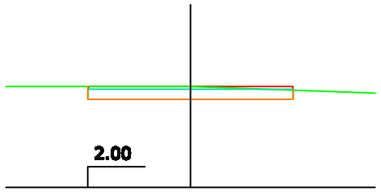
P.K. 20.00

C.R.=4.512
C.T.=4.515
S.D.= 1.275
S.T.= 0.111



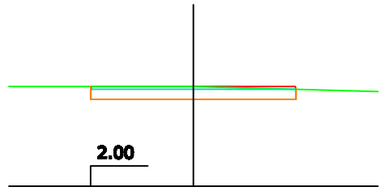
P.K. 40.00

C.R.=4.489
C.T.=4.489
S.D.= 1.505
S.T.= 0.000



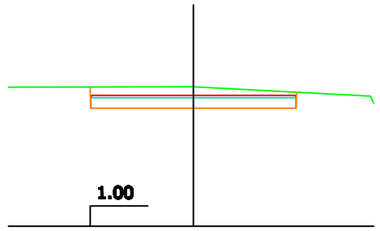
P.K. 60.00

C.R.=4.462
C.T.=4.462
S.D.= 1.451
S.T.= 0.000



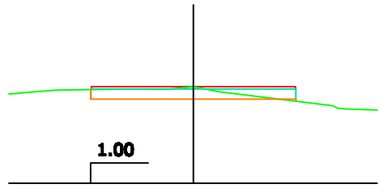
P.K. 80.00

C.R.=4.436
C.T.=4.436
S.D.= 1.475
S.T.= 0.000



P.K. 100.00

C.R.=4.201
C.T.=4.409
S.D.= 2.437
S.T.= 0.000



P.K. 112.30

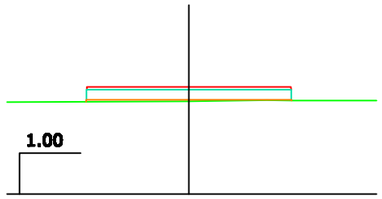
C.R.=3.365
C.T.=3.365
S.D.= 0.935
S.T.= 0.009

LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Base Zahorras
- Base Suelo Seleccionado
- Rasante Explanada

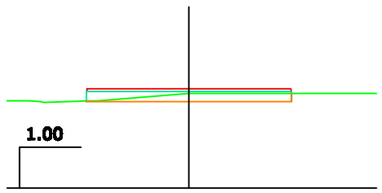
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/250	GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 6 Hoja 5 de 6	DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES EJE PRINCIPAL	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

CAMINO C



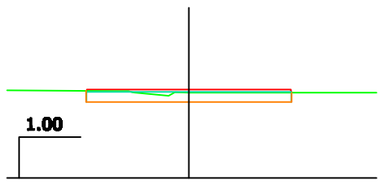
C.R.=3.619
C.T.=3.275
S.D.= 0.000
S.T.= 0.154

P.K. 0.00



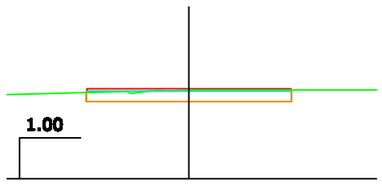
C.R.=3.427
C.T.=3.312
S.D.= 0.737
S.T.= 0.000

P.K. 20.00



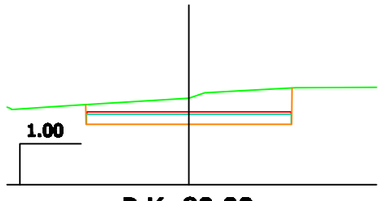
C.R.=3.169
C.T.=3.090
S.D.= 1.172
S.T.= 0.000

P.K. 40.00



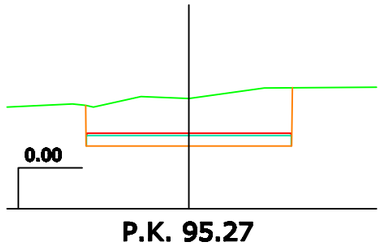
C.R.=3.197
C.T.=3.168
S.D.= 1.308
S.T.= 0.000

P.K. 60.00



C.R.=2.777
C.T.=3.106
S.D.= 3.472
S.T.= 0.000

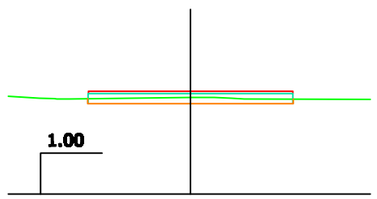
P.K. 80.00



C.R.=1.850
C.T.=2.700
S.D.= 6.165
S.T.= 0.000

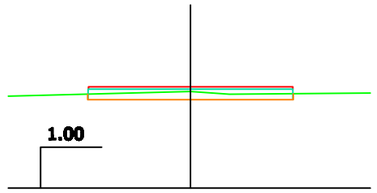
P.K. 95.27

CAMINO D



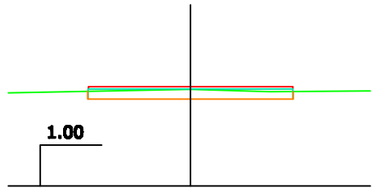
C.R.=3.520
C.T.=3.366
S.D.= 0.688
S.T.= 0.000

P.K. 0.00



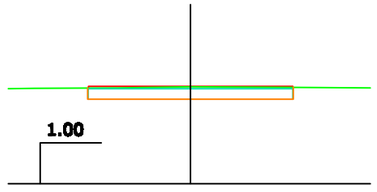
C.R.=3.477
C.T.=3.359
S.D.= 0.776
S.T.= 0.000

P.K. 20.00



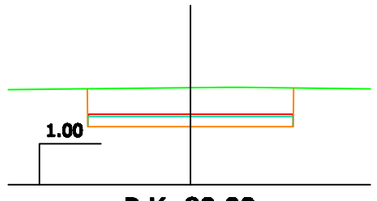
C.R.=3.434
C.T.=3.362
S.D.= 1.054
S.T.= 0.000

P.K. 40.00



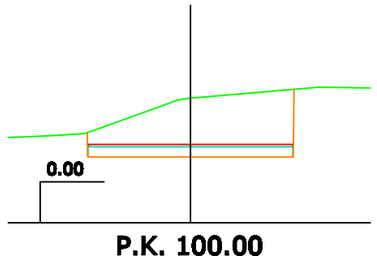
C.R.=3.377
C.T.=3.365
S.D.= 1.449
S.T.= 0.000

P.K. 60.00



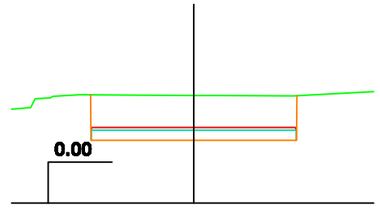
C.R.=2.724
C.T.=3.367
S.D.= 4.780
S.T.= 0.000

P.K. 80.00



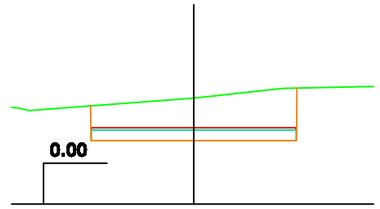
C.R.=1.922
C.T.=3.052
S.D.= 6.549
S.T.= 0.000

P.K. 100.00



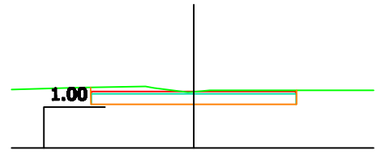
C.R.=1.850
C.T.=2.633
S.D.= 5.521
S.T.= 0.000

P.K. 120.00



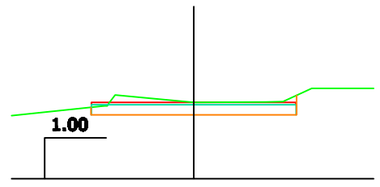
C.R.=1.867
C.T.=2.594
S.D.= 5.325
S.T.= 0.000

P.K. 140.00



C.R.=2.384
C.T.=2.377
S.D.= 1.831
S.T.= 0.000

P.K. 160.00



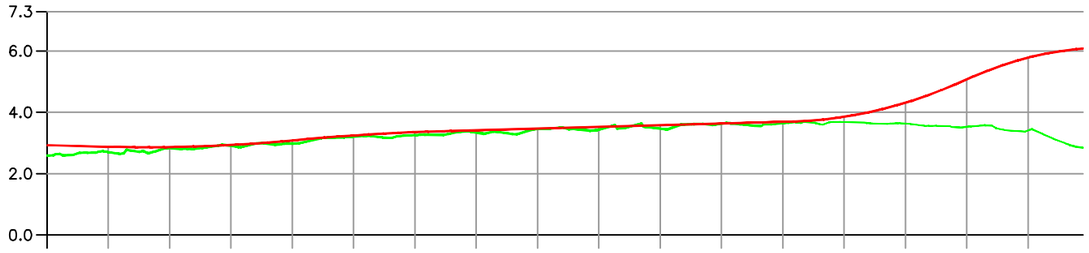
C.R.=2.865
C.T.=2.865
S.D.= 1.750
S.T.= 0.000

P.K. 175.89

LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Base Zahorras
- Base Suelo Seleccionado
- Rasante Explanada

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/250	GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 6 Hoja 6 de 6	DESIGNACIÓN: TRANSVERSALES EJE PRINCIPAL	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



P.K.	0.0	100.0	200.0	300.0
COTAS RASANTE ZANJA				
COTAS TERRENO	2.60	2.71 2.84 2.91 2.98 3.21 3.25 3.34 3.46 3.44 3.47 3.63 3.64 3.68 3.63 3.53 3.41		
COTAS ROJAS — TERRAPLEN				
COTAS ROJAS — DESMONTE				

1/2000

LEYENDA

- POZO RED DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES
- IMBORNAL CORRIDO
- CAZ
- 29 NÚMERO DEL POZO
- DIRECCIÓN DE LA AGUAS
- IMBORNAL

ROTONDA VII

R26

R17

← Peñíscola

R= 125.550 P.K. 130.860

R= -357.000 P.K. 120.657

200.00

R= 125.550 P.K. 221.296

R= 200.000 P.K. 233.768

Vía servicio B

R= 200.000 P.K. 280.186

90.000

R= 90.000 P.K. 302.419

MURO A

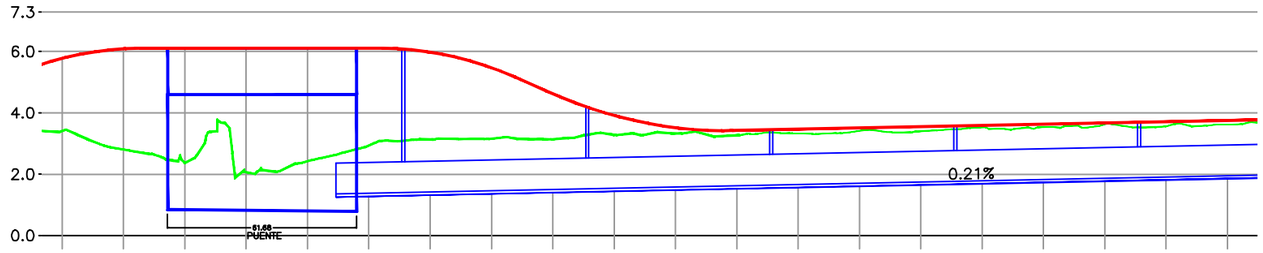
Vía

R= 90.000 P.K. 382.217

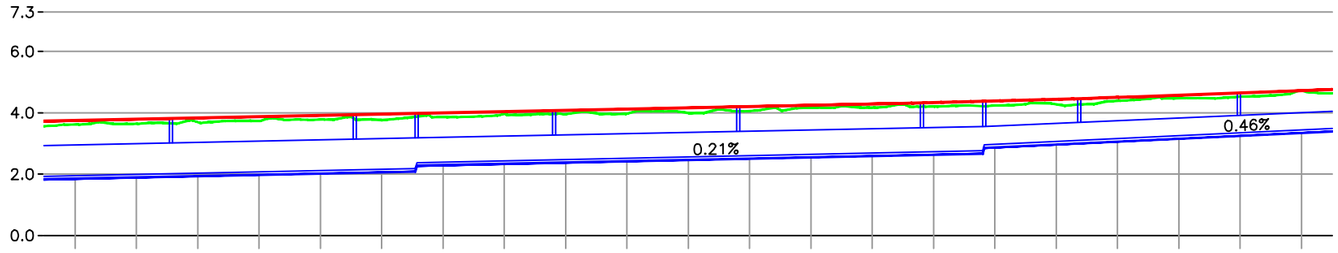
Benicarló →

1/1000

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 7 Hoja 1 de 5	DESIGNACIÓN: DRENAJE Y OBRAS DE PASO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

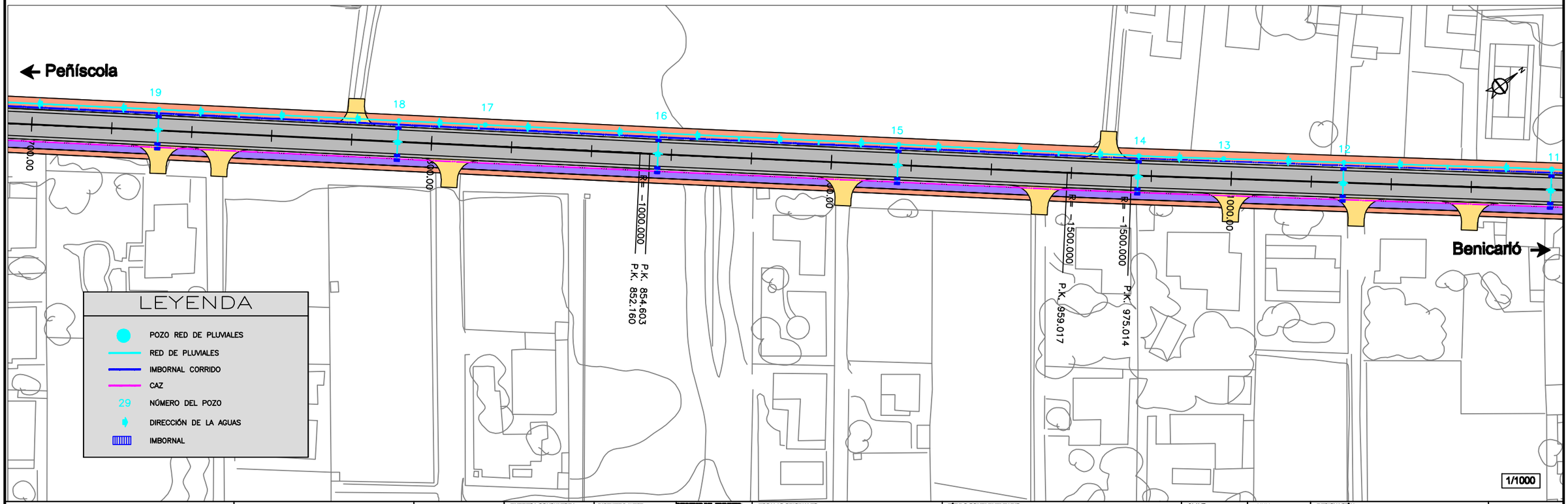

7.3
6.0
4.0
2.0
0.0
0.21%
51.68
PUENTE

| | | |



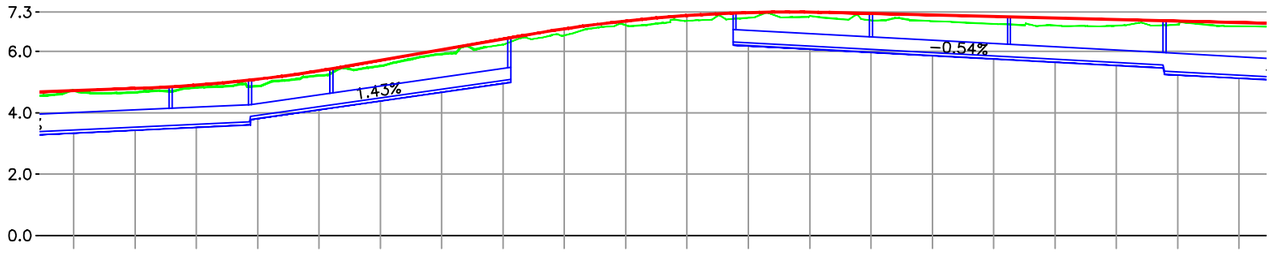
P.K.	700.0					800.0						900.0						1000.0					1100.0
COTAS RASANTE ZANJA	1.85	1.90	1.94	1.98	2.02	2.06	2.30	2.34	2.38	2.42	2.46	2.51	2.55	2.59	2.63	2.68	2.97	3.06	3.16	3.25	3.34
COTAS TERRENO	3.62	3.64	3.69	3.73	3.78	3.76	3.86	3.96	3.96	3.97	3.99	4.06	4.16	4.17	4.21	4.23	4.28	4.39	4.48	4.52	4.72
COTAS ROJAS – TERRAPLEN																					
COTAS ROJAS – DESMONTE	-1.76	-1.74	-1.76	-1.75	-1.76	-1.70	-1.57	-1.63	-1.58	-1.55	-1.53	-1.55	-1.61	-1.58	-1.57	-1.56	-1.31	-1.33	-1.32	-1.28	-1.38

1/2000



1/1000

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO:	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 7 Hoja 3 de 5	DESIGNACIÓN: DRENAJE Y OBRAS DE PASO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

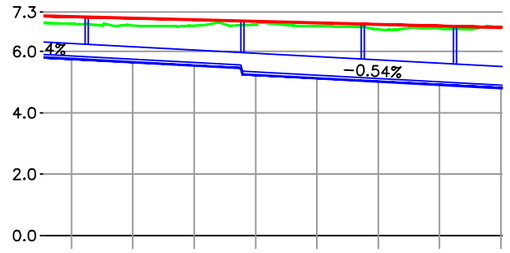


P.K.	1100.0					1200.0						1300.0					1400.0				
COTAS RASANTE ZANJA	3.34	3.43	3.53	3.62	4.11	4.39	4.68	4.97				6.18	6.07	5.97	5.86	5.76	5.65	5.54	5.23	5.13
COTAS TERRENO	4.72	4.66	4.82	4.87	5.21	5.53	5.92	6.22	6.53	6.86	7.00	7.10	7.15	7.01	6.99	6.90	6.85	6.84	6.87	6.82
COTAS ROJAS – TERRAPLEN																				
COTAS ROJAS – DESMONTE	-1.38	-1.23	-1.29	-1.25	-1.11	-1.14	-1.24	-1.25				-0.91	-1.07	-1.04	-1.13	-1.14	-1.20	-1.30	-1.64	-1.70

1/2000

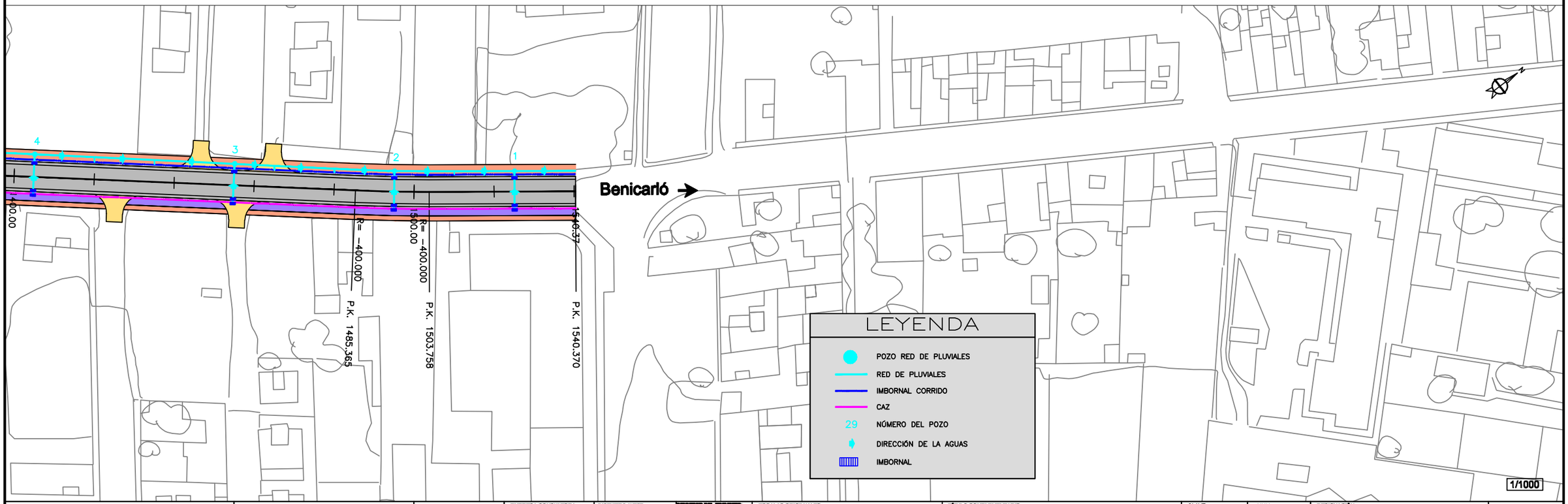
1/1000

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 7 Hoja 4 de 5	DESIGNACIÓN: DRENAJE Y OBRAS DE PASO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



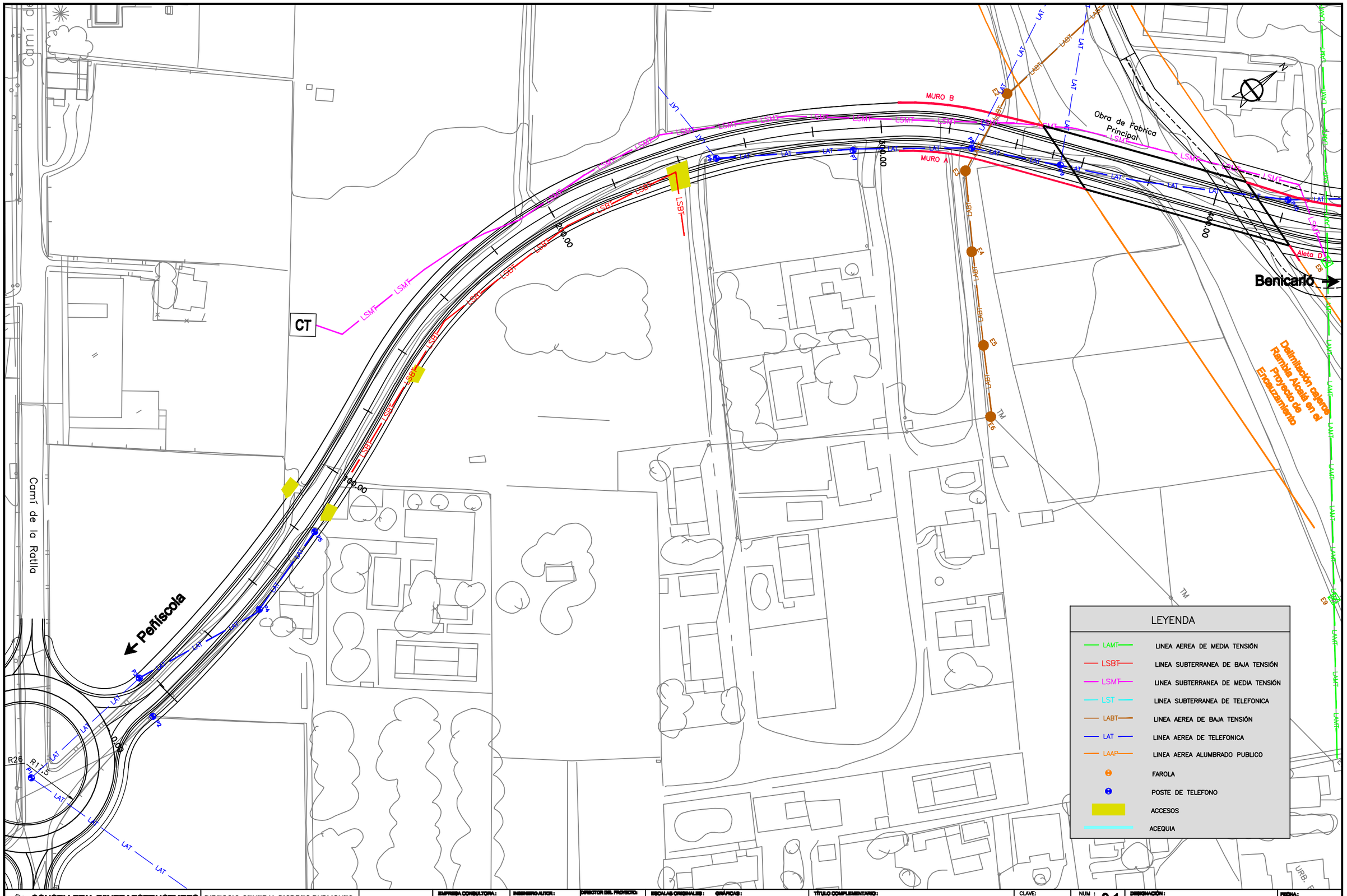
P.K.	1400.0					1500.0		1540.4
COTAS RASANTE ZANJA	5.76	5.65	5.54	5.23	5.13	5.02	4.91	4.80
COTAS TERRENO	6.90	6.85	6.84	6.87	6.82	6.72	6.75	6.78
COTAS ROJAS — TERRAPLEN								
COTAS ROJAS — DESMONTE	-1.14	-1.20	-1.30	-1.64	-1.70	-1.70	-1.84	-1.98

1/2000



1/1000

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 7 Hoja 5 de 5	DESIGNACIÓN: DRENAJE Y OBRAS DE PASO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 — GRAFICAS: 0 — 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 8.1
Hoja 1 de 4

DESIGNACIÓN:
AFECCIONES Y REPOSICION DE SERVICIOS.
ESTADO ACTUAL

FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2025

← Peñíscola

Benicarló →

N

MURO C

Aleta D

Delimitación calzada Rambla Alcalá en el Proyecto de Encauzamiento

CLUB PETANCA BENICARLO

PAELLERO

BARRANCO DE P

LEYENDA

LAMT	LINEA AEREA DE MEDIA TENSIÓN
LSBT	LINEA SUBTERRANEA DE BAJA TENSIÓN
LSMT	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN
LST	LINEA SUBTERRANEA DE TELEFONICA
LABT	LINEA AEREA DE BAJA TENSIÓN
LAT	LINEA AEREA DE TELEFONICA
LAAP	LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO
	FAROLA
	POSTE DE TELEFONO
	ACCESOS
	ACEQUIA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

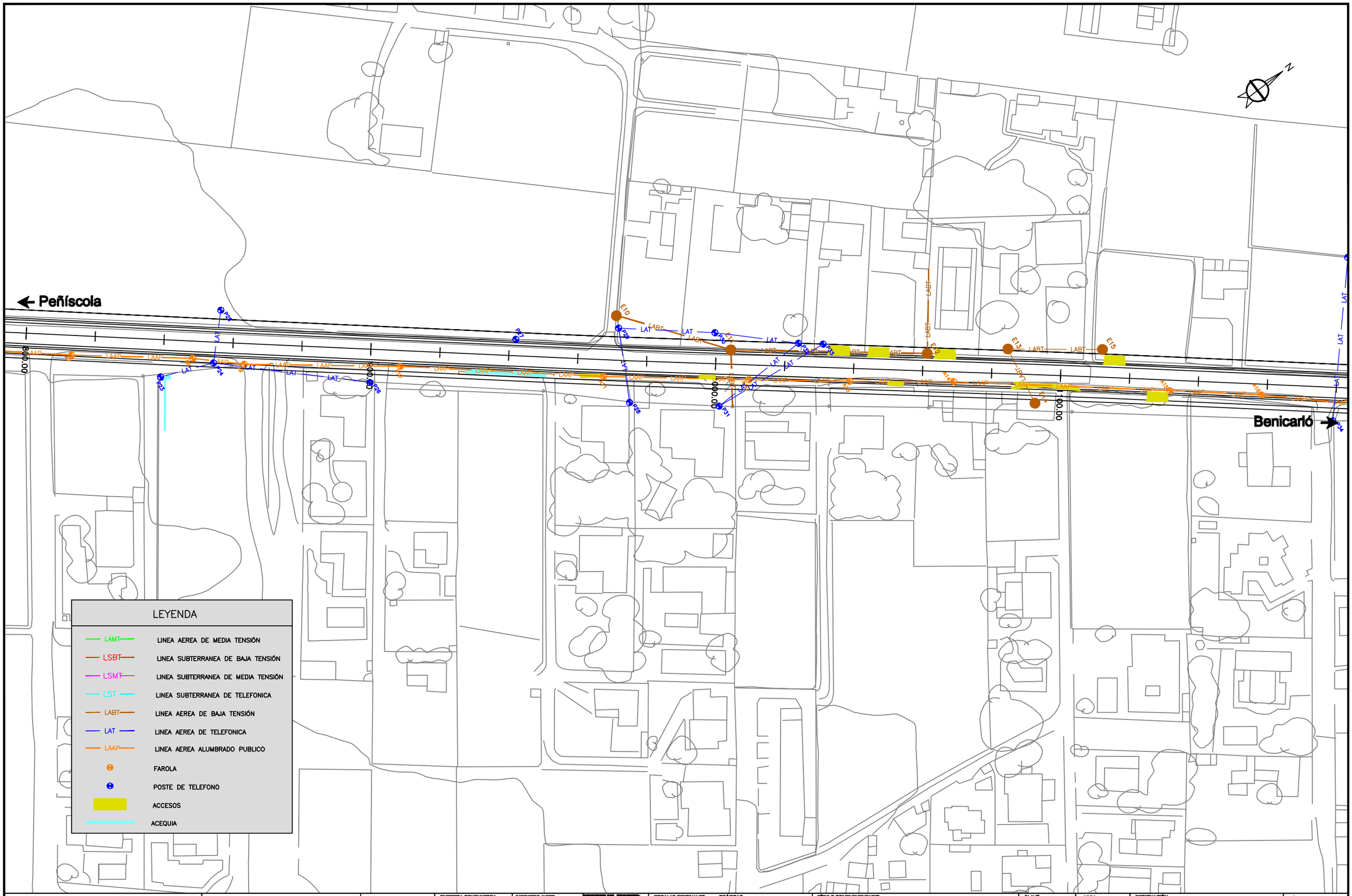
TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 8.1 Hoja 2 de 4

DESIGNACIÓN: AFECCIONES Y REPOSICION DE SERVICIOS. ESTADO ACTUAL

FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000

GRAFICAS: 0 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 8.1
Hoja 3 de 4

DESIGNACIÓN:
AFECCIONES Y REPOSICION DE SERVICIOS.
ESTADO ACTUAL

FECHA:
CASTELLÓN
JUNIO-2008

Peñíscola

Benicarló

DETALLE 1/750

C. DOCTOR SEVERO OCHOA

CENTRO DE FORMACIO I INSERCIO PROFESIONAL DE BENICARLO

1200.00

1300.00

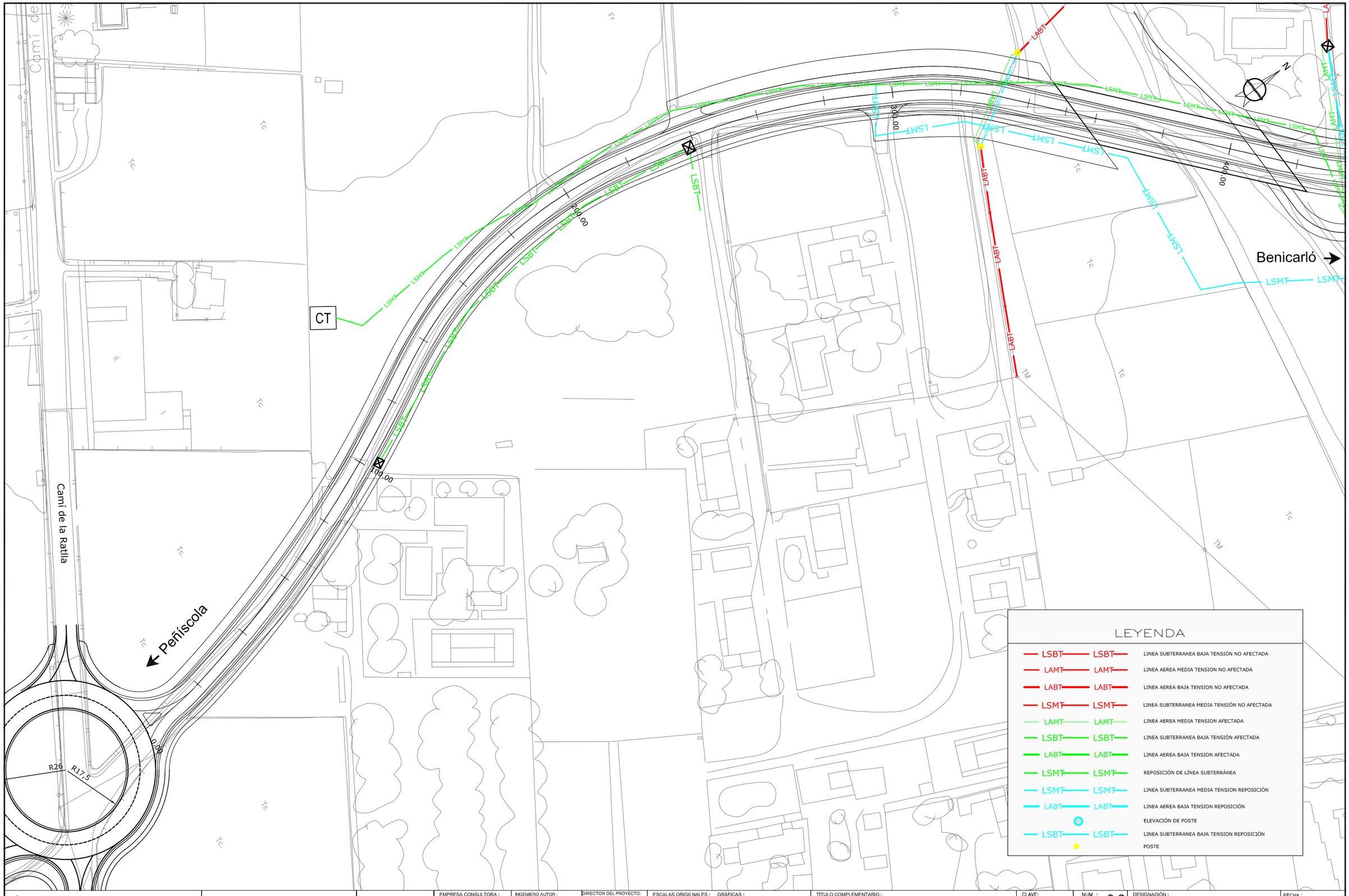
1400.00

1540.37

LEYENDA

LAMT	LINEA AEREA DE MEDIA TENSIÓN
LSBT	LINEA SUBTERRANEA DE BAJA TENSIÓN
LSMT	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN
LST	LINEA SUBTERRANEA DE TELEFONICA
LABT	LINEA AEREA DE BAJA TENSIÓN
LAT	LINEA AEREA DE TELEFONICA
LAAP	LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO
	FAROLA
	POSTE DE TELEFONO
	ACCESOS
	ACEQUIA
	PRISMA 16 LINEAS DE BAJA TENSIÓN

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 — GRÁFICAS: 0 — 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 8.1 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN: AFECCIONES Y REPOSICION DE SERVICIOS. ESTADO ACTUAL	FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA

INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGILNALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m

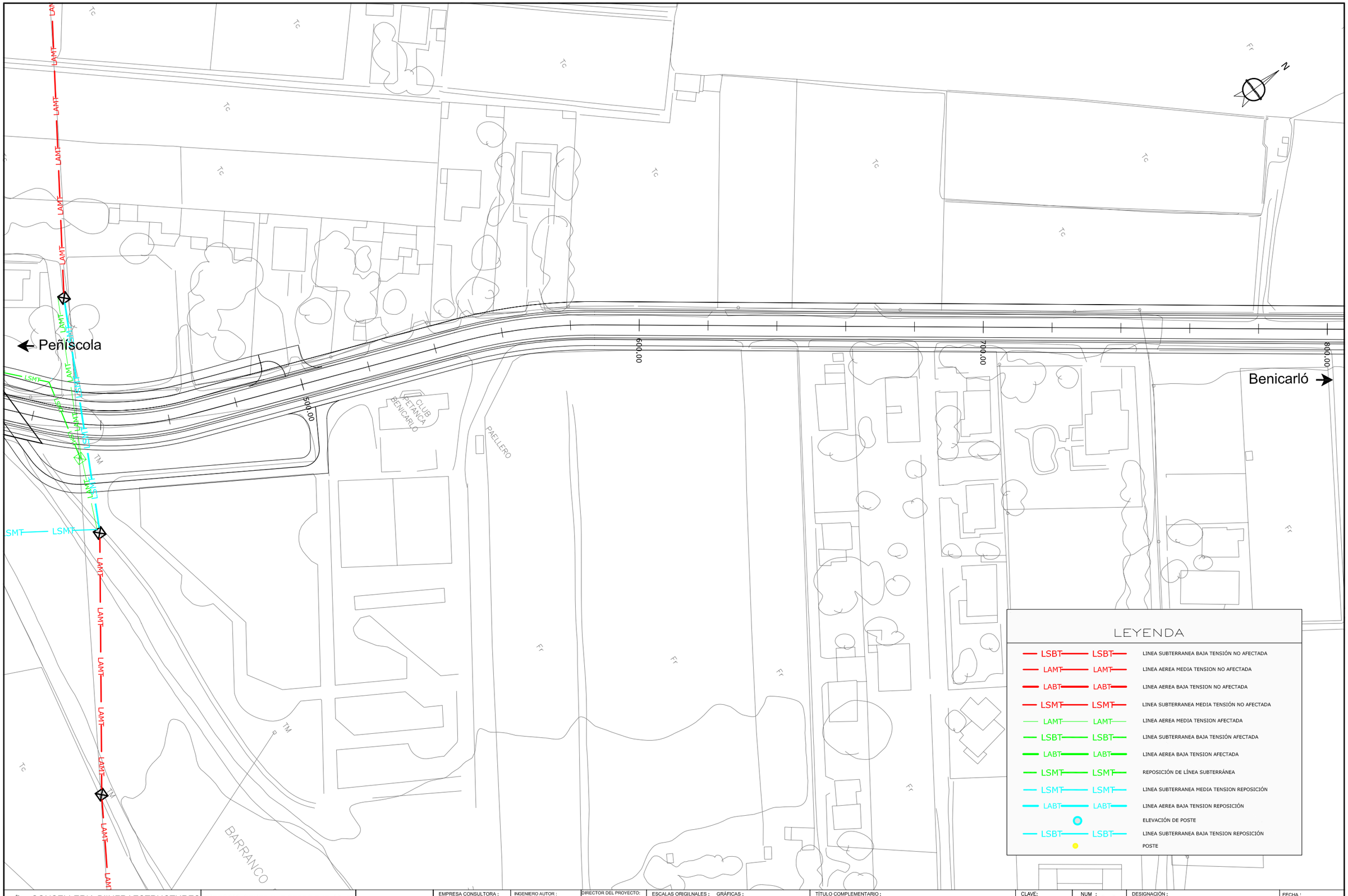
TÍTULO COMPLEMENTARIO :
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 8.2 Hoja 1 de 4

DESIGNACIÓN :
AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.
LINEAS ELECTRICAS.

FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA

INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGILNALES : 1/1000 — GRÁFICAS : 0 — 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO :
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 8.2 Hoja 2 de 4

DESIGNACIÓN :
AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.
LINEAS ELECTRICAS.

FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2006

Peñíscola

Benicarló

N

800.00

900.00

1000.00

1100.00

LABT

LSBT

LEYENDA

LSBT — LSBT	LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSIÓN NO AFECTADA
LAMT — LAMT	LINEA AEREA MEDIA TENSION NO AFECTADA
LABT — LABT	LINEA AEREA BAJA TENSION NO AFECTADA
LSMT — LSMT	LINEA SUBTERRANEA MEDIA TENSIÓN NO AFECTADA
LAMT — LAMT	LINEA AEREA MEDIA TENSION AFECTADA
LSBT — LSBT	LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSIÓN AFECTADA
LABT — LABT	LINEA AEREA BAJA TENSION AFECTADA
LSMT — LSMT	REPOSICIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA
LSMT — LSMT	LINEA SUBTERRANEA MEDIA TENSION REPOSICIÓN
LABT — LABT	LINEA AEREA BAJA TENSION REPOSICIÓN
	ELEVACIÓN DE POSTE
LSBT — LSBT	LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION REPOSICIÓN
	POSTE

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGILNALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.2 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS. LINEAS ELECTRICAS.	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

Peñíscola

Benicarló

1200.00

1300.00

1400.00

1500.00

1540.37

C. DOCTOR SEVERO OCHOA

CENTRO DE FORMACIO I WSERCIO PROFESIONAL DE BENICARLO

Tc

Fr

TM

LABT

LSBT

LSMT

CT

LEYENDA

LSBT — LSBT	LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSIÓN NO AFECTADA
LAMT — LAMT	LINEA AEREA MEDIA TENSION NO AFECTADA
LABT — LABT	LINEA AEREA BAJA TENSION NO AFECTADA
LSMT — LSMT	LINEA SUBTERRANEA MEDIA TENSIÓN NO AFECTADA
LAMT — LAMT	LINEA AEREA MEDIA TENSION AFECTADA
LSBT — LSBT	LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSIÓN AFECTADA
LABT — LABT	LINEA AEREA BAJA TENSION AFECTADA
LSMT — LSMT	REPOSICIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA
LSMT — LSMT	LINEA SUBTERRANEA MEDIA TENSION REPOSICIÓN
LABT — LABT	LINEA AEREA BAJA TENSION REPOSICIÓN
	ELEVACIÓN DE POSTE
LSBT — LSBT	LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION REPOSICIÓN
	POSTE
	PRISMA 16 LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GÍMENO

ESCALAS ORIGILNALES: 1/1000 — GRÁFICAS: 0 — 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 8.2
Hoja 4 de 4

DESIGNACIÓN:
AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.
LINEAS ELECTRICAS.

FECHA:
CASTELLÓN
NOVIEMBRE-2008

PTO	X	Y	Z
1	280723,573	4475615,008	
2	280734,356	4475630,794	
3	280726,976	4475644,849	
4	280724,736	4475655,493	
5	280719,155	4475664,021	
6	280714,141	4475668,188	
7	280708,072	4475674,442	
8	280705,199	4475680,466	2,838
9	280703,650	4475690,739	2,811
10	280701,417	4475700,579	2,795
11	280698,910	4475710,354	2,800
12	280696,129	4475720,054	2,825
13	280693,079	4475729,672	2,869
14	280689,760	4475739,201	2,934
15	280686,175	4475748,634	3,018
16	280682,328	4475757,962	3,104
17	280678,221	4475767,180	3,178
18	280673,857	4475776,278	3,239
19	280669,240	4475785,251	3,288
20	280664,522	4475794,074	3,324
21	280660,208	4475802,830	3,352
22	280656,610	4475811,879	3,379
23	280653,743	4475821,187	3,407
24	280651,626	4475830,692	3,434
25	280650,272	4475840,336	3,462
26	280649,690	4475850,057	3,490
27	280649,882	4475859,794	3,517
28	280650,849	4475869,484	3,545
29	280652,584	4475879,067	3,572
30	280654,843	4475888,774	3,600
31	280657,185	4475898,391	3,627
32	280659,955	4475907,830	3,655
33	280663,193	4475917,118	3,683
34	280666,891	4475926,233	3,749
35	280671,040	4475935,152	3,882
36	280676,520	4475944,370	
37	280688,520	4475947,330	
38	280700,865	4475965,495	ver nota
39	280728,200	4475990,530	
40	280782,952	4476039,030	

Nota: Bajo rasante
futuro encauzamiento

V33
280643.388
4475851.724
3.709

FUTURO VIAL
DESARROLLO URBANÍSTICO

CAJERO FUTURO ENCAUZAMIENTO

Vía servicio A

MURO A

R26 R17.5

SECCIONADOR 2.5*7.0

COMAYPA S.A. OFICINA TÉCNICA

COORDENADAS U.T.M. HUSO 31 NORTE

PUNTO REPLANTEO		BASE	
	COORDENADA X		COORDENADA X
	COORDENADA Y		COORDENADA Y
	COORDENADA Z		COORDENADA Z

LEYENDA:

- EJE TRAZADO
- EJE IBERDROLA
- SECCIONADOR PROYECTO IBERDROLA 2.50 x 7.00
- ARQUETA PROYECTO IBERDROLA 1.60 x 2.50

NOTA: LA DESVIACIÓN MÁXIMA PERMITIDA
SERÁ DE 15 CM. EN HORIZONTAL Y 12 CM. EN VERTICAL
LA PRECISIÓN DE LOS DATOS SERÁ DE 1 CM.

SUSTITUYE A PLANO E6 DE JUNIO 2008

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES | OFICINA DEL PLA DE CARRETERES | EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA | INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ | DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO | ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 | GRÁFICAS: 0 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 8.3 Hoja 1 de 4

DESIGNACIÓN:
AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.
L.M.T. Proyecto Iberdrola

FECHA:
CASTELLÓN
NOVIEMBRE-2008

PTO	X	Y	Z
41	280793,395	4476077,807	4,325
42	280796,826	4476087,201	3,974
43	280800,256	4476096,594	3,696
44	280803,686	4476105,987	3,496
45	280807,116	4476115,380	3,372
46	280810,546	4476124,774	3,325
47	280813,976	4476134,167	3,340
48	280817,407	4476143,560	3,361
49	280820,846	4476152,872	3,381
50	280824,709	4476161,859	3,402
51	280829,161	4476170,568	3,422
52	280834,184	4476178,962	3,443
53	280839,769	4476187,071	3,463
54	280845,574	4476195,213	3,484
55	280851,380	4476203,355	3,504
56	280857,186	4476211,497	3,525
57	280862,991	4476219,640	3,546
58	280868,797	4476227,782	3,566
59	280874,603	4476235,924	3,587
60	280880,409	4476244,066	3,607
61	280886,214	4476252,208	3,628
62	280892,020	4476260,350	3,648
63	280897,826	4476268,492	3,669
64	280903,631	4476276,634	3,689
65	280909,437	4476284,776	3,710
66	280915,243	4476292,918	3,730
67	280921,049	4476301,061	3,751
68	280926,854	4476309,203	3,772
69	280932,660	4476317,345	3,792
70	280938,466	4476325,487	3,813
71	280944,271	4476333,629	3,833
72	280950,077	4476341,771	3,854
73	280955,883	4476349,913	3,874
74	280961,689	4476358,055	3,895
75	280967,494	4476366,197	3,915

COORDENADAS U.T.M. HUSO 31 NORTE

PUNTO REPLANTEO		BASE	
	COORDENADA X		COORDENADA X
	COORDENADA Y		COORDENADA Y
	COORDENADA Z		COORDENADA Z

LEYENDA:

- EJE TRAZADO
- EJE IBERDROLA
- SECCIONADOR PROYECTO IBERDROLA 2.50 x 7.00
- ARQUETA PROYECTO IBERDROLA 1.60 x 2.50

NOTA: LA DESVIACIÓN MÁXIMA PERMITIDA
SERÁ DE 15 CM. EN HORIZONTAL Y 12 CM. EN VERTICAL
LA PRECISIÓN DE LOS DATOS SERÁ DE 1 CM.

SUSTITUYE A PLANO E6 DE JUNIO 2008

V37 280826.227 4476177.791 3.278

V38 280963.448 4476357.262 3.818

CAJERO FUTURO ENCAUZAMIENTO

CLUB PETANCA BENICARLÓ

PAELLERO

COMAYPA S.A. OFICINA TÉCNICA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 8.3 Hoja 2 de 4	DESIGNACIÓN: AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS. L.M.T. Proyecto Iberdrola	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

PTO	X	Y	Z
75	280967,494	4476366,197	3,915
76	280973,300	4476374,339	3,936
77	280979,106	4476382,482	3,956
78	280984,911	4476390,624	3,977
79	280990,717	4476398,766	3,998
80	280996,514	4476406,924	4,018
81	281002,300	4476415,080	4,039
82	281008,086	4476423,236	4,059
83	281013,872	4476431,392	4,080
84	281019,657	4476439,549	4,100
85	281025,443	4476447,705	4,121
86	281031,229	4476455,861	4,141
87	281037,015	4476464,017	4,162
88	281042,801	4476472,174	4,182
89	281048,586	4476480,330	4,203
90	281054,373	4476488,488	4,224
91	281060,139	4476496,685	4,244
92	281065,850	4476504,907	4,266
93	281071,549	4476513,124	4,290
94	281077,247	4476521,342	4,316
95	281082,946	4476529,559	4,344
96	281088,644	4476537,777	4,374
97	281094,343	4476545,994	4,406
98	281100,041	4476554,212	4,440
99	281105,740	4476562,429	4,475
100	281111,438	4476570,647	4,511
101	281116,500	4476579,300	4,547
102	281122,200	4476587,500	4,583
103	281127,900	4476595,700	4,619
104	281133,600	4476603,902	4,655
105	281139,400	4476612,100	4,691
106	281145,100	4476620,300	4,727
107	281150,800	4476628,500	4,773
108	281156,600	4476636,700	4,839
109	281162,500	4476644,800	4,925
110	281168,400	4476652,800	5,031

COORDENADAS U.T.M. HUSO 31 NORTE

PUNTO REPLANTEO		BASE	
	COORDENADA X		COORDENADA X
	COORDENADA Y		COORDENADA Y
	COORDENADA Z		COORDENADA Z

LEYENDA:

- EJE TRAZADO
- EJE IBERDROLA
- SECCIONADOR PROYECTO IBERDROLA 2.50 x 7.00
- ARQUETA PROYECTO IBERDROLA 1.60 x 2.50

NOTA: LA DESVIACIÓN MÁXIMA PERMITIDA
SERÁ DE 15 CM. EN HORIZONTAL Y 12 CM. EN VERTICAL
LA PRECISIÓN DE LOS DATOS SERÁ DE 1 CM.

SUSTITUYE A PLANO E6 DE JUNIO 2008

V39 280963.448 4476357.362 3.818

V39 281054.836 4476501.236 4.284

V40 281133.791 4476602.808 4.741

COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 8.3 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN: AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS. L.M.T. Proyecto Iberdrola	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

PTO	X	Y	Z
110	281168,818	4476652,509	5,031
111	281174,591	4476660,675	5,157
112	281180,364	4476668,840	5,303
113	281186,137	4476677,005	5,469
114	281191,910	4476685,170	5,644
115	281197,684	4476693,335	5,818
116	281203,457	4476701,501	5,992
117	281209,233	4476709,653	6,166
118	281215,036	4476717,789	6,340
119	281220,846	4476725,928	6,513
120	281226,656	4476734,067	6,672
121	281232,467	4476742,206	6,810
122	281238,277	4476750,345	6,928
123	281244,087	4476758,484	7,026
124	281249,897	4476766,623	7,104
125	281255,707	4476774,762	7,162
126	281261,517	4476782,901	7,200
127	281267,327	4476791,040	7,218
128	281273,137	4476799,179	7,217
129	281278,948	4476807,318	7,196
130	281284,758	4476815,457	7,171
131	281290,567	4476823,605	7,146
132	281296,350	4476831,778	7,121
133	281302,113	4476839,951	7,096
134	281307,875	4476848,123	7,071
135	281313,637	4476856,296	7,046
136	281319,400	4476864,469	7,021
137	281325,162	4476872,642	6,996
138	281330,925	4476880,814	6,971
139	281336,687	4476888,987	6,946
140	281342,450	4476897,160	6,921
141	281348,212	4476905,333	6,896
142	281353,974	4476913,506	6,871
143	281359,736	4476921,725	6,846
144	281365,345	4476930,101	6,821
145	281370,757	4476938,546	6,796
146	281376,138	4476946,975	6,771
147	281381,519	4476955,404	6,746
148	281387,098	4476964,145	6,720

COORDENADAS U.T.M. HUSO 31 NORTE

PUNTO REPLANTEO		BASE	
	COORDENADA X		COORDENADA X
	COORDENADA Y		COORDENADA Y
	COORDENADA Z		COORDENADA Z

LEYENDA:

- EJE TRAZADO
- EJE IBERDROLA
- SECCIONADOR PROYECTO IBERDROLA 2.50 x 7.00
- ARQUETA PROYECTO IBERDROLA 1.60 x 2.50

NOTA: LA DESVIACIÓN MÁXIMA PERMITIDA
SERÁ DE 15 CM. EN HORIZONTAL Y 12 CM. EN VERTICAL
LA PRECISIÓN DE LOS DATOS SERÁ DE 1 CM.

SUSTITUYE A PLANO E6 DE JUNIO 2008

V41 281214.621 4476715.196 6.203

V43 281322.666 4476861.660 6.785

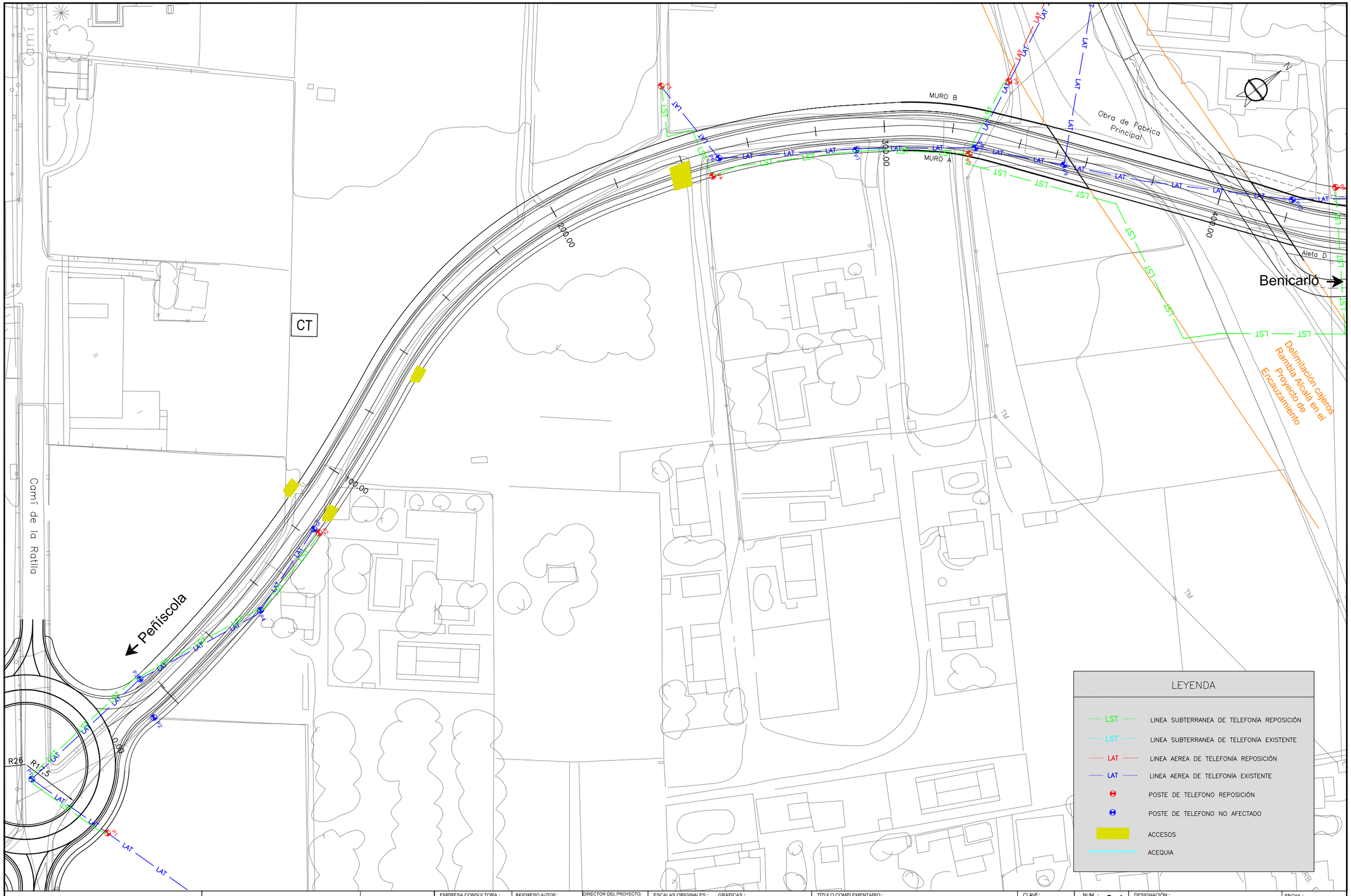
V44 281360.508 4476917.171 6.975

C. DOCTOR SEVERO OCHOA

CENTRO DE FORMACIO I OCUPACIO PROFESIONAL DE BENICARLO

COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GISBERT	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 8.3 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN: AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS. I.M.T. Proyecto Iberdrola	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.4 Hoja 1 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICION DE LÍNEA TELEFÓNICA.	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

Peñíscola

Benicarló

MURO C

Aleta D

TM

TM

TM

PAELLERO

CLUB VETANCA BENICARLO

BARRANCO DE P

Delimitación cajeros Rambla Alcalá en el Proyecto de Encauzamiento

800.00

800.00

800.00

LEYENDA

LST	LINEA SUBTERRANEA DE TELEFONÍA REPOSICIÓN
LST	LINEA SUBTERRANEA DE TELEFONÍA EXISTENTE
LAT	LINEA AEREA DE TELEFONÍA REPOSICIÓN
LAT	LINEA AEREA DE TELEFONÍA EXISTENTE
	POSTE DE TELEFONO REPOSICIÓN
	POSTE DE TELEFONO NO AFECTADO
	ACCESOS
	ACEQUIA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA

INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES : 1/1000

GRÁFICAS : 0 25 m

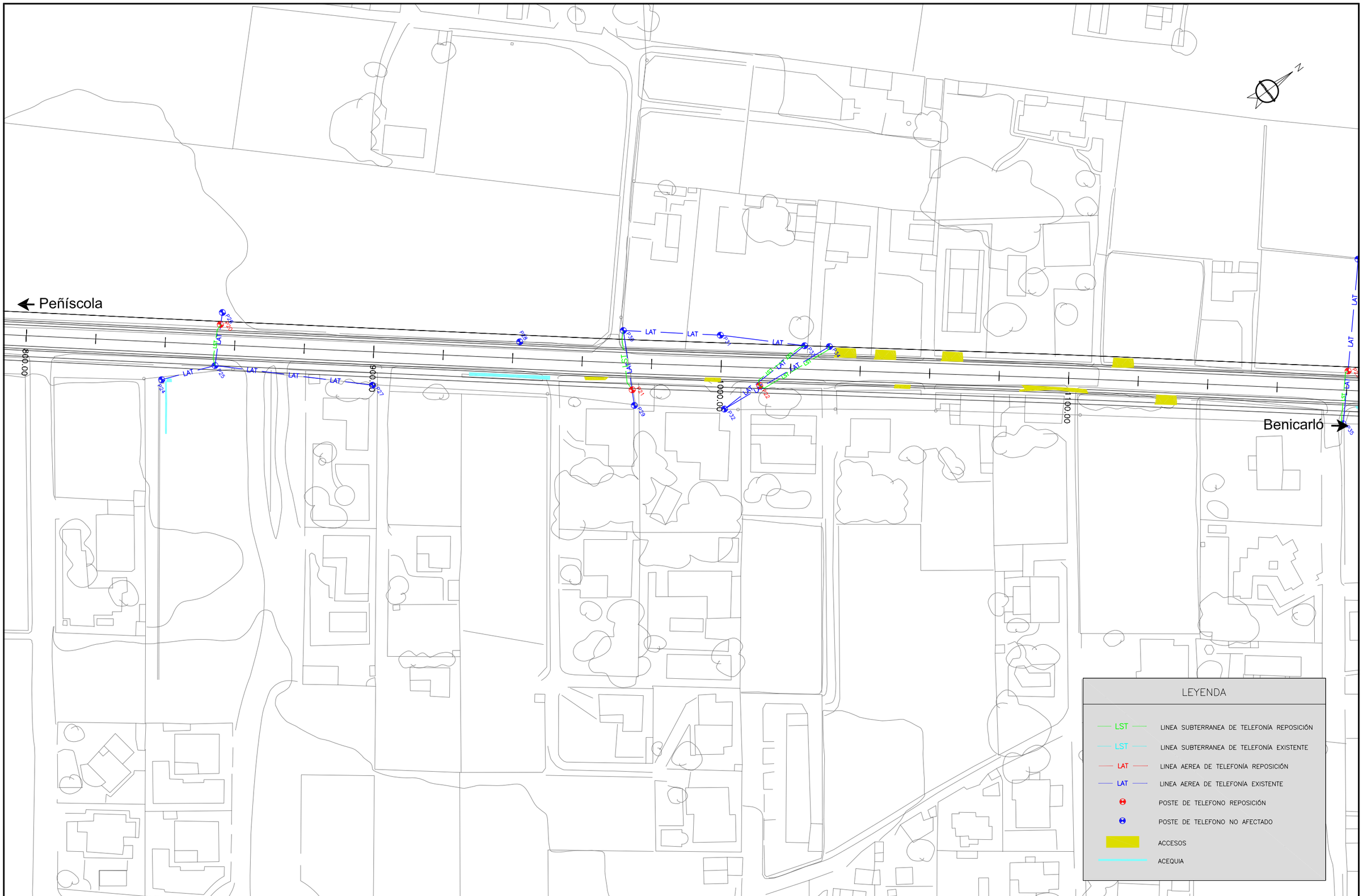
TÍTULO COMPLEMENTARIO :
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 8.4
Hoja 2 de 4

DESIGNACIÓN :
AFECCIONES Y REPOSICION DE LÍNEA TELEFÓNICA.

FECHA :
CASTELLÓN
NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.4 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICION DE LÍNEA TELEFÓNICA.	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

Peñíscola

Benicarló

C. DOCTOR SEVERO OCHOA

CENTRO DE FORMACIÓ I INSERCIÓ PROFESIONAL DE BENICARLÓ

1200.00

1300.00

1400.00

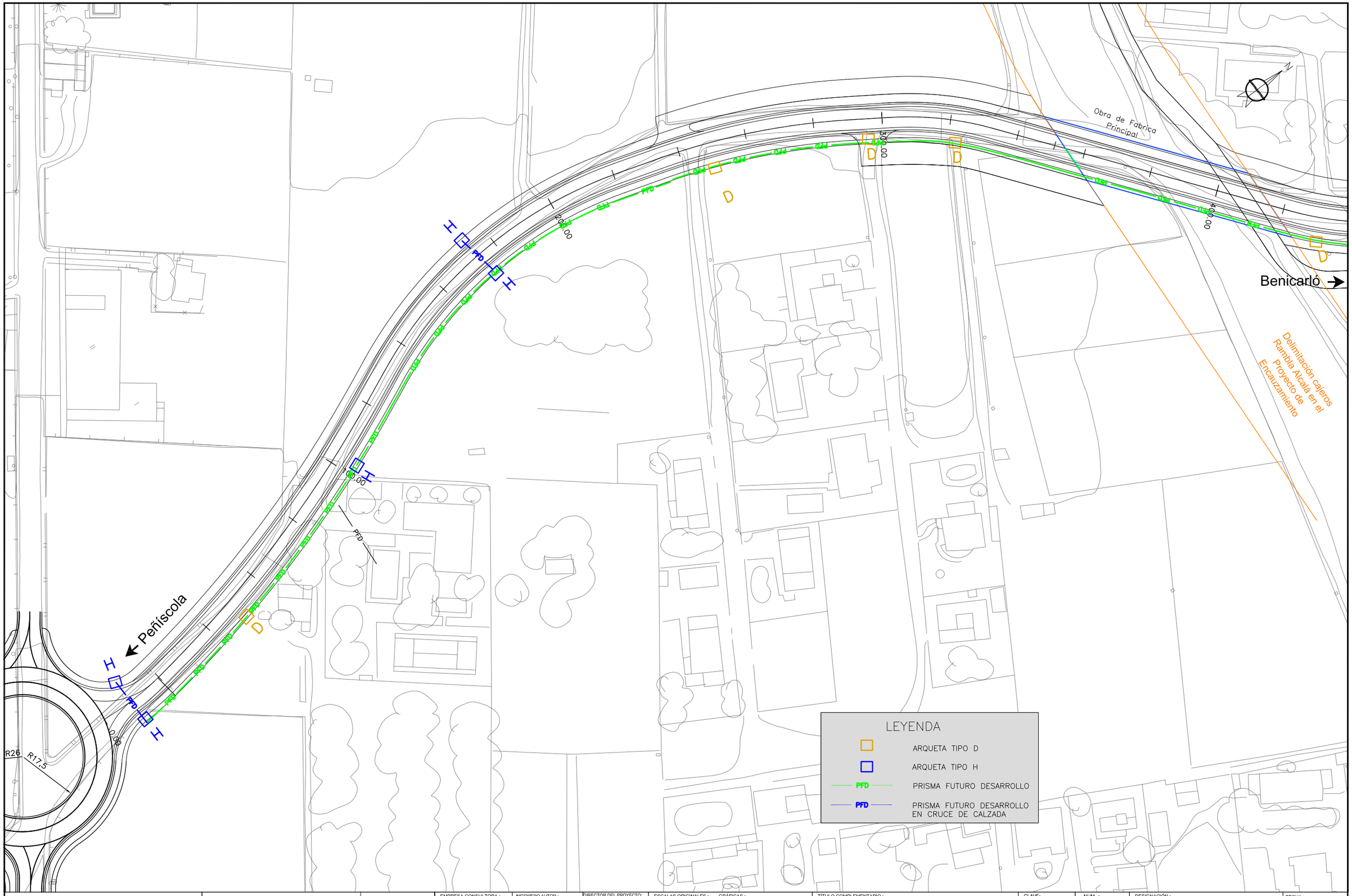
1500.00

1540.37

LEYENDA

- LST — LINEA SUBTERRANEA DE TELEFONÍA REPOSICIÓN
- LST — LINEA SUBTERRANEA DE TELEFONÍA EXISTENTE
- LAT — LINEA AEREA DE TELEFONÍA REPOSICIÓN
- LAT — LINEA AEREA DE TELEFONÍA EXISTENTE
- POSTE DE TELEFONO REPOSICIÓN
- POSTE DE TELEFONO NO AFECTADO
- ACCESOS
- ACEQUIA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.4 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICION DE LÍNEA TELEFÓNICA.	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.5 Hoja 1 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS LÍNEA TELEFÓNICA FUTURO DESARROLLO	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

Peñíscola

Benicarló

5+600.00

6+000.00

7+000.00

8+000.00

H

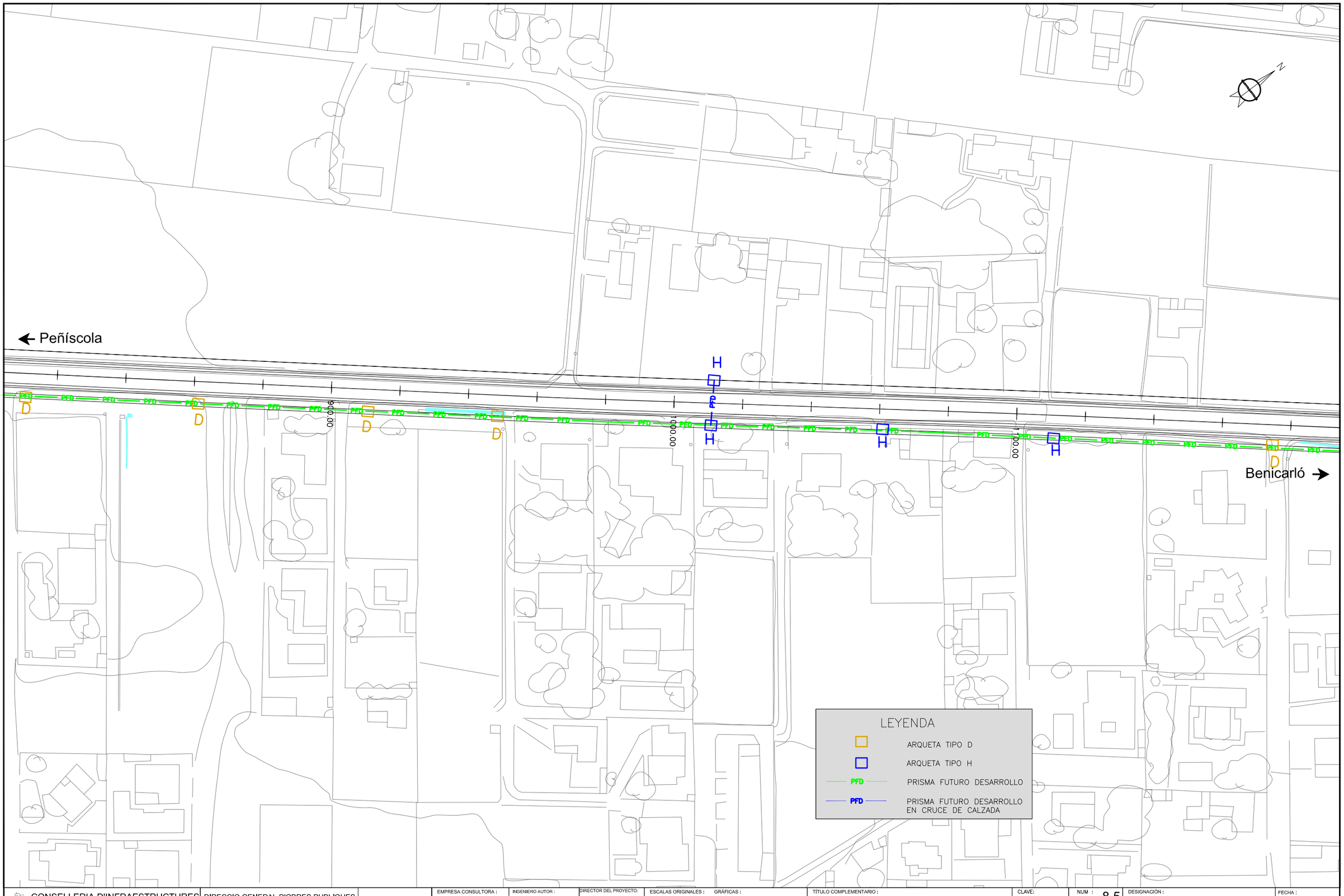
D

PFD

LEYENDA

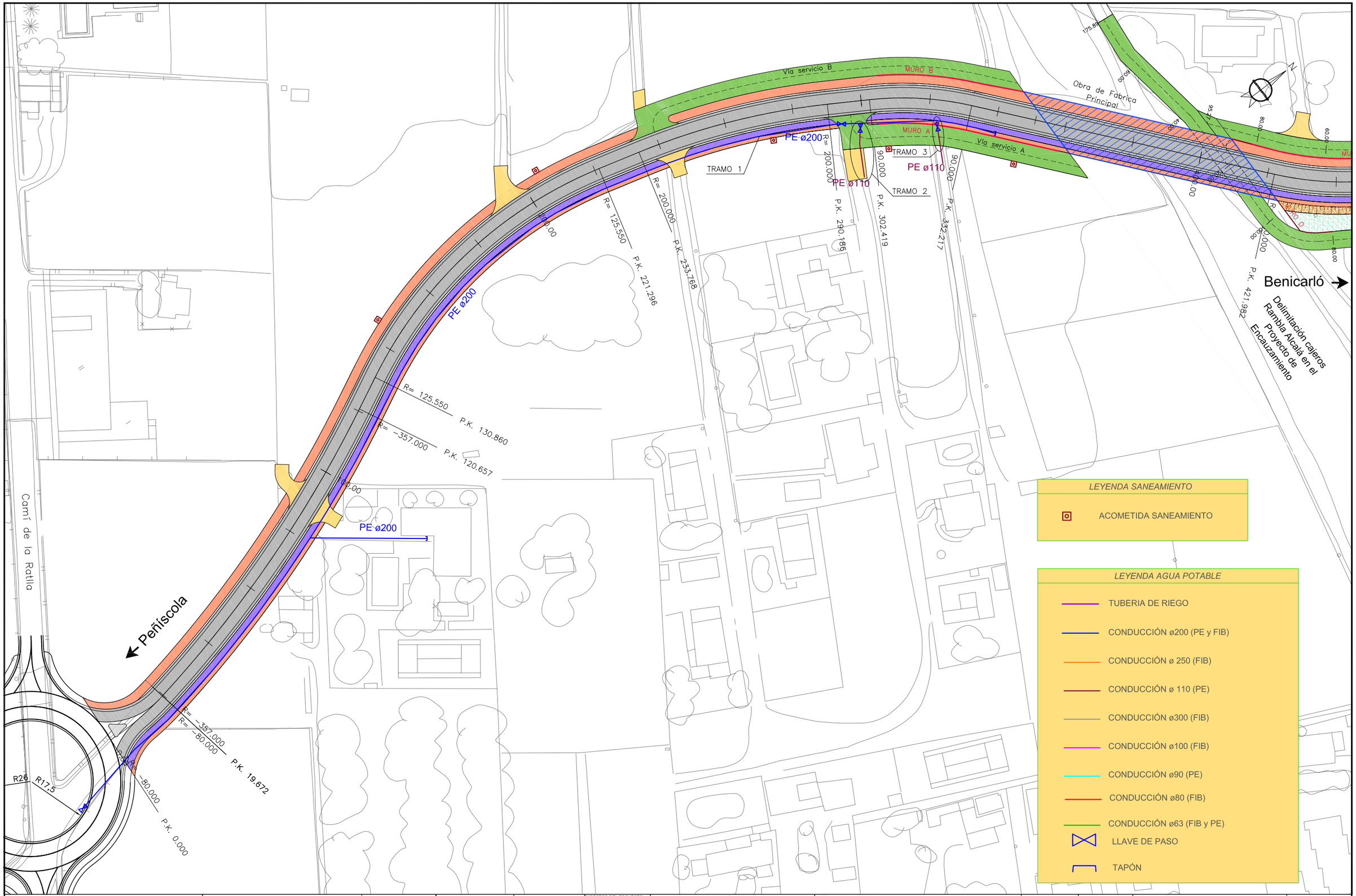
- ARQUETA TIPO D
- ARQUETA TIPO H
- PFD — PRISMA FUTURO DESARROLLO
- PFD — PRISMA FUTURO DESARROLLO EN CRUCE DE CALZADA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.5 Hoja 2 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS LÍNEA TELEFÓNICA FUTURO DESARROLLO	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.5 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS LÍNEA TELEFÓNICA FUTURO DESARROLLO	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.5 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN : AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS LÍNEA TELEFÓNICA FUTURO DESARROLLO	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



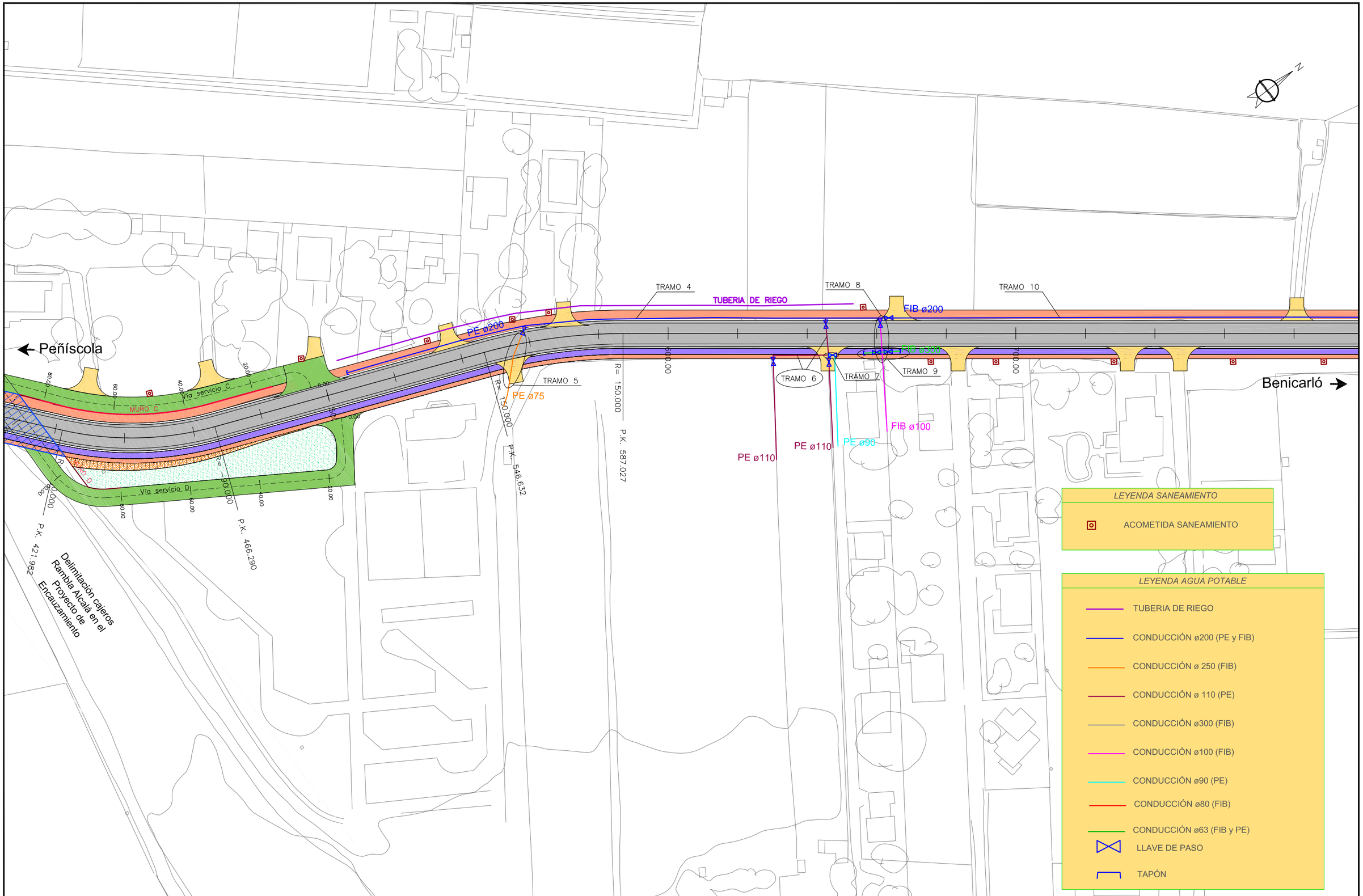
LEYENDA SANEAMIENTO

- ACOMETIDA SANEAMIENTO

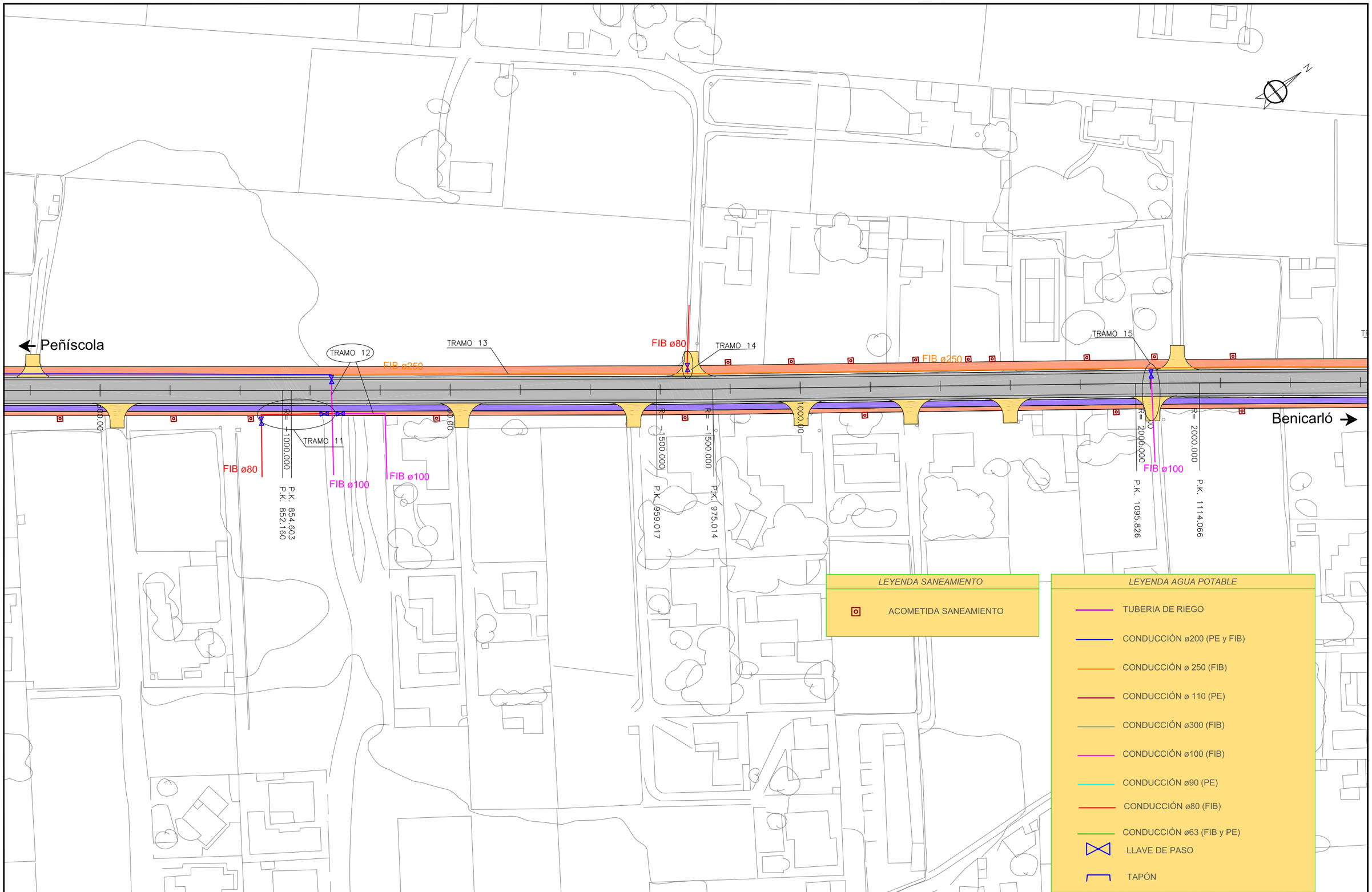
LEYENDA AGUA POTABLE

- TUBERIA DE RIEGO
- CONDUCCIÓN ø200 (PE y FIB)
- CONDUCCIÓN ø 250 (FIB)
- CONDUCCIÓN ø 110 (PE)
- CONDUCCIÓN ø300 (FIB)
- CONDUCCIÓN ø100 (FIB)
- CONDUCCIÓN ø90 (PE)
- CONDUCCIÓN ø80 (FIB)
- CONDUCCIÓN ø63 (FIB y PE)
- LLAVE DE PASO
- TAPÓN

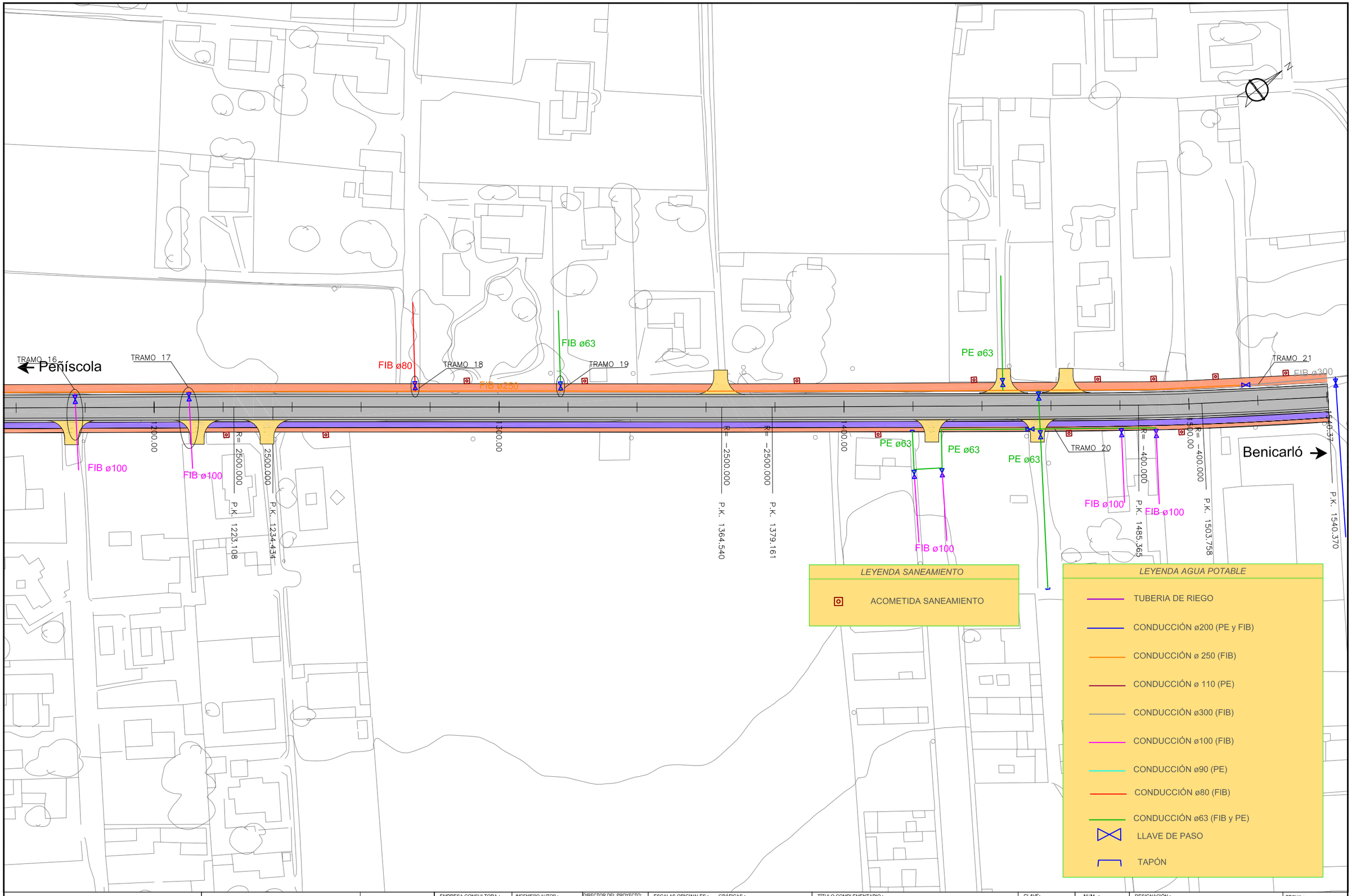
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000	GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.6 Hoja 1 de 4	DESIGNACIÓN : SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



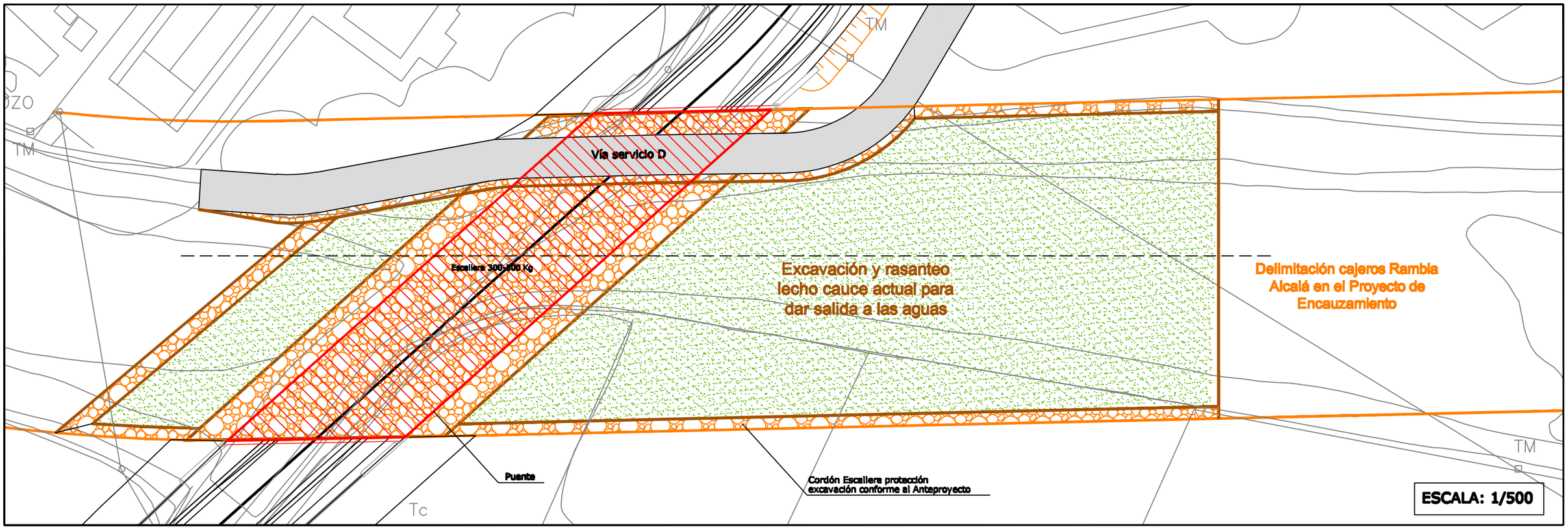
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000 GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.6 Hoja 2 de 4	DESIGNACIÓN : SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

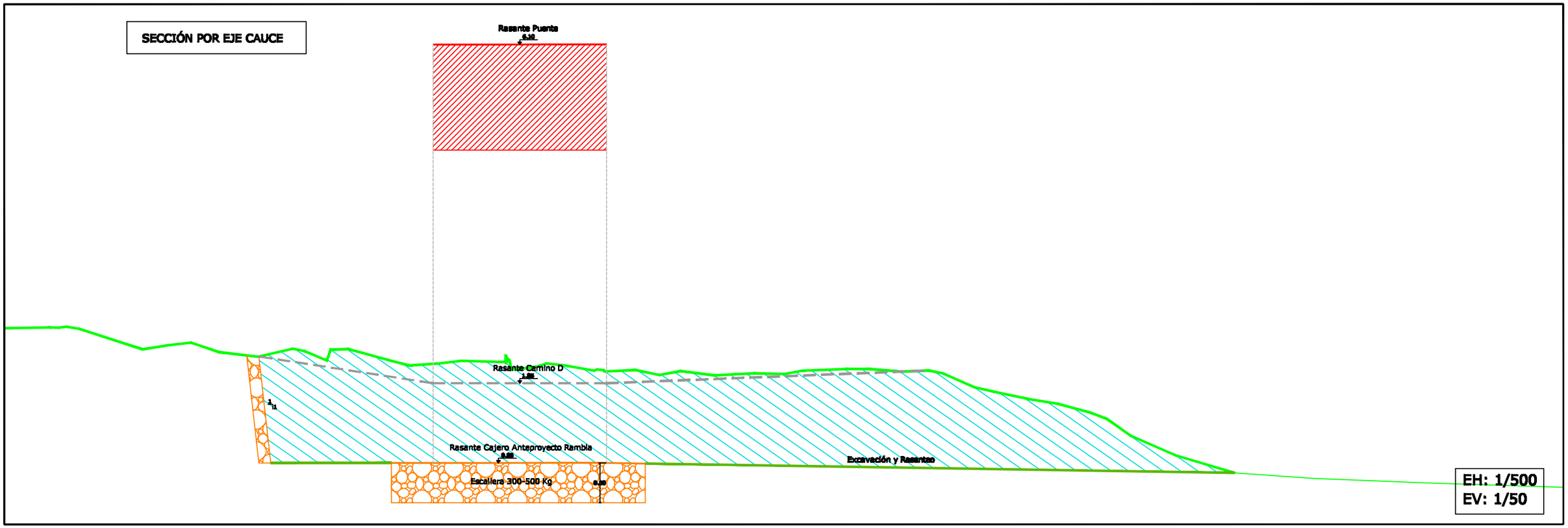


CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 8.6 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN: SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



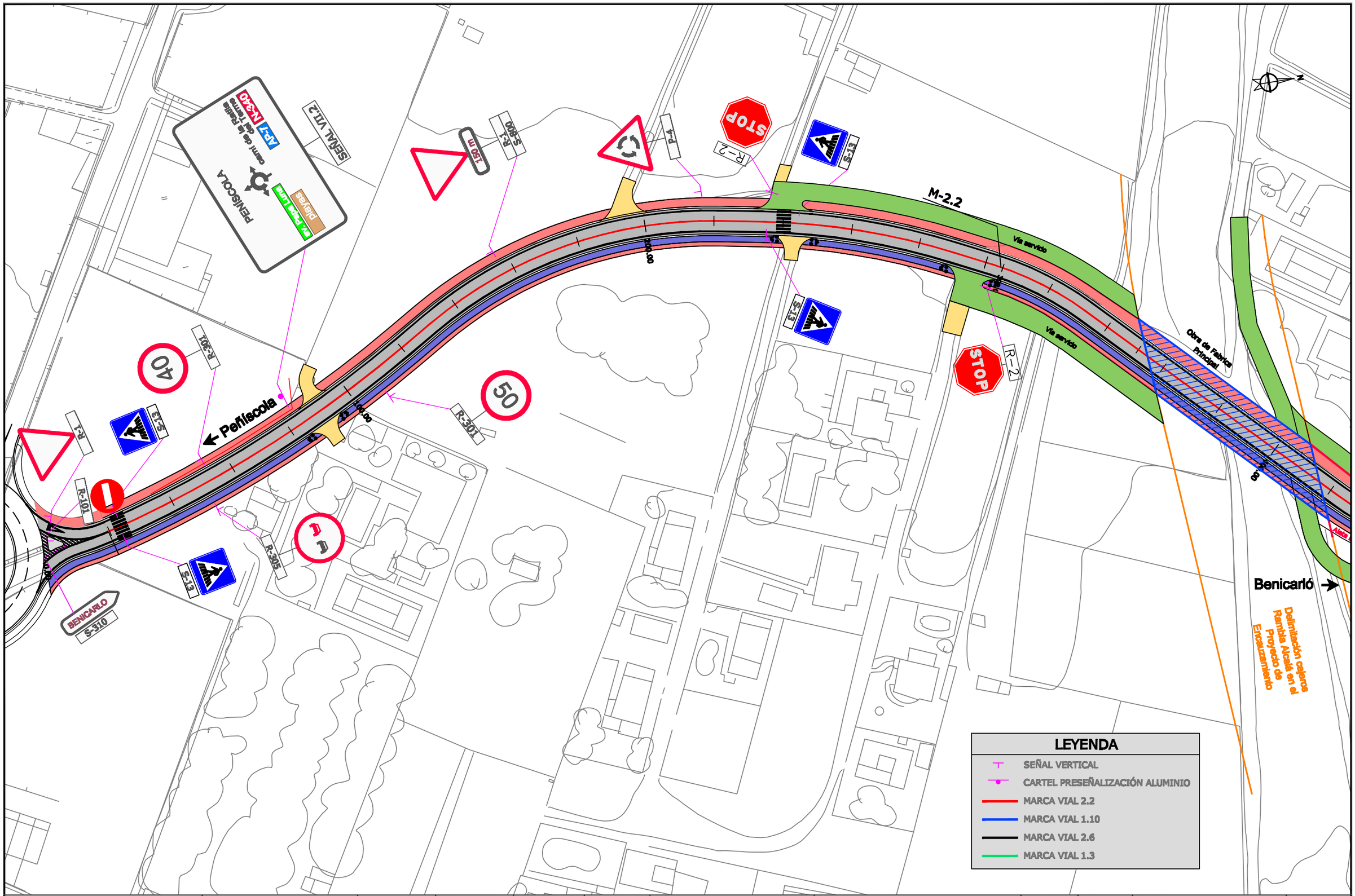
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA	INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES : 1/1000	GRÁFICAS : 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.6 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN : SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



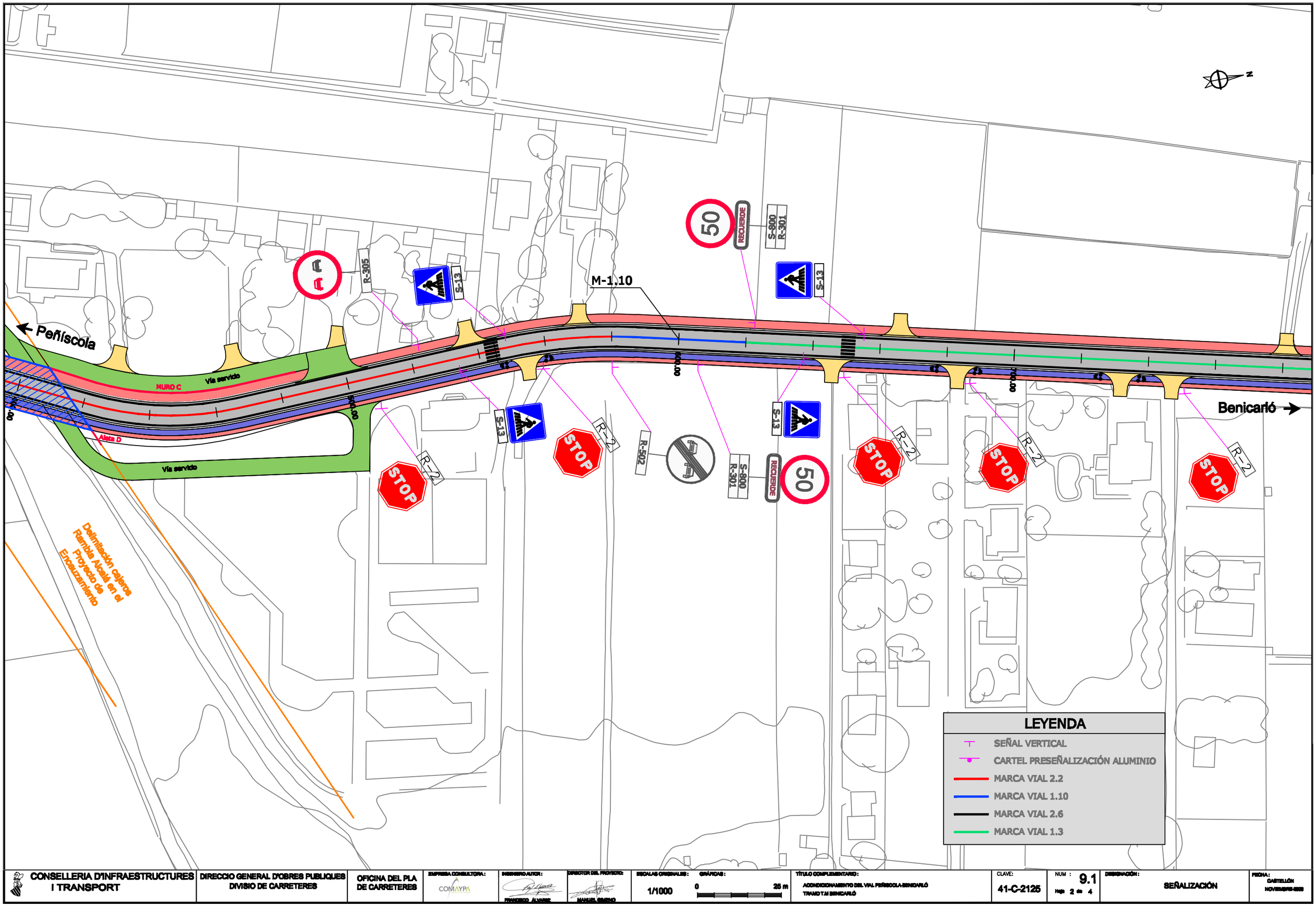


COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

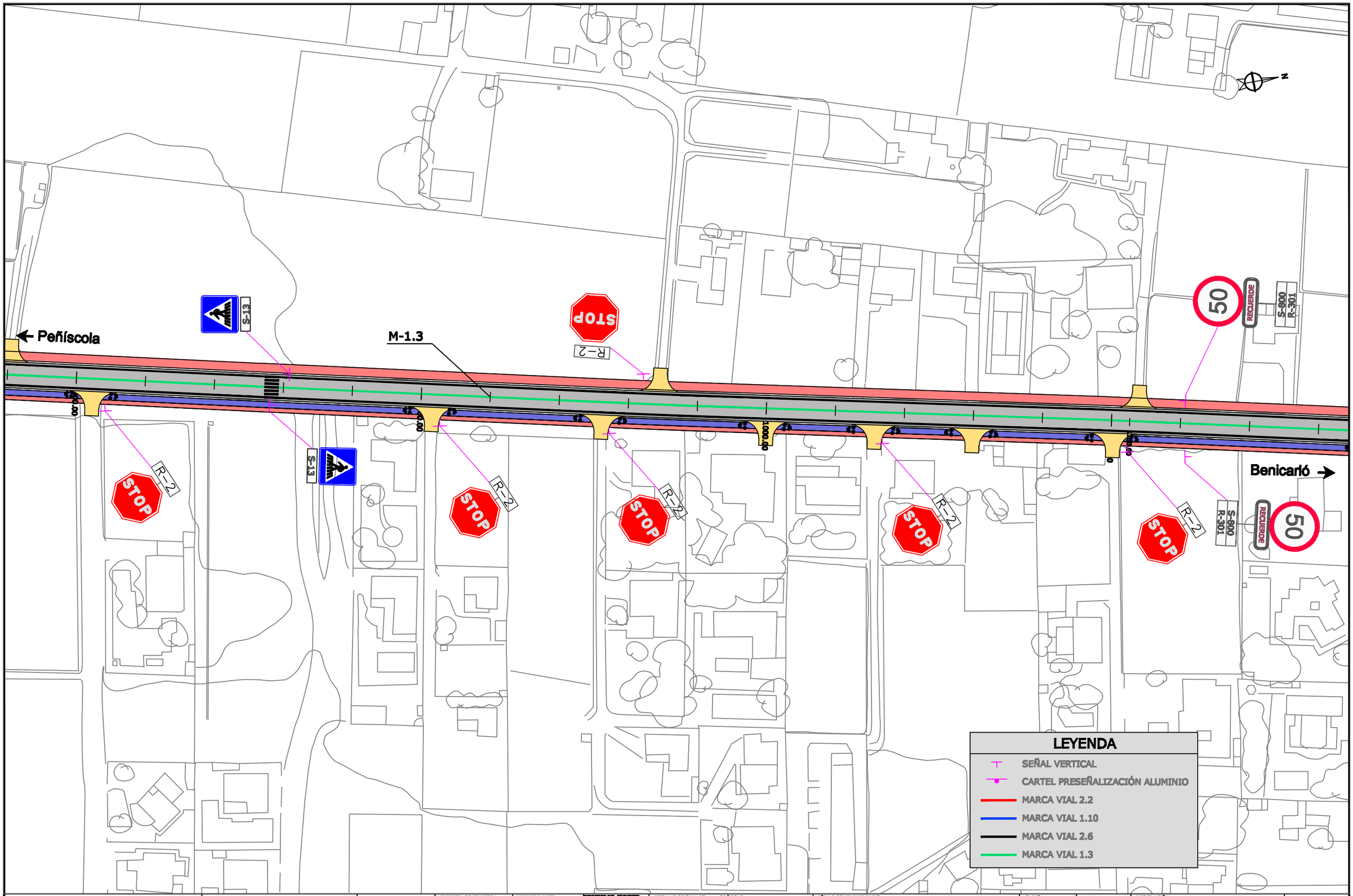
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: VARIAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 8.7	DESIGNACIÓN: ADECUACION DE CAUCE ACTUAL A LAS DEFINICIONES DEL FUTURO ENCAUZAMIENTO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALMANSE	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL BIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 9.1 Hoja 1 de 4	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2005



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL BIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 — GRÁFICAS: 0 — 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 9.1 Hoja 2 de 4	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2020



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

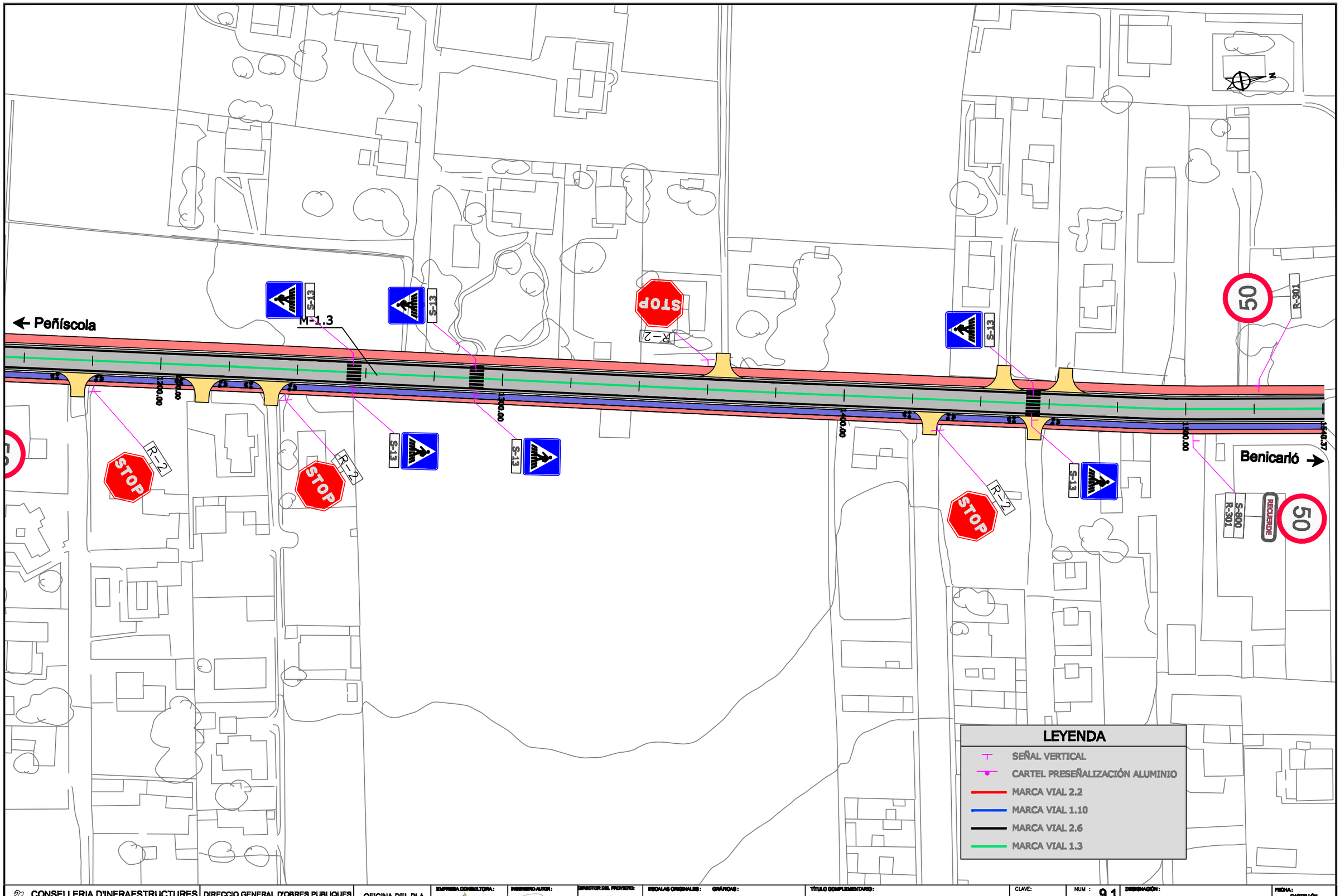
TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 9.1 Hoja 3 de 4

DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



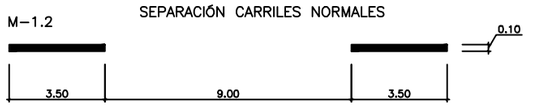
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 9.1 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

MARCAS LONGITUDINALES

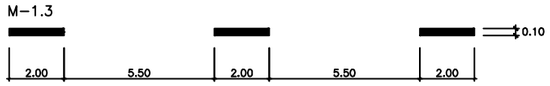
ESCALA: 1/100

SEPARACIÓN CARRILES NORMALES

M-1.2

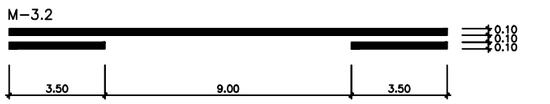


M-1.3



M-2.2

M-3.2



M-3.3

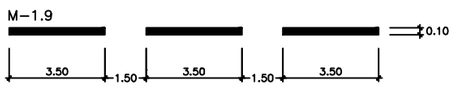
SEPARACIÓN CARRILES DE
ENTRADA O SALIDA Y ESPECIALES

M-1.7

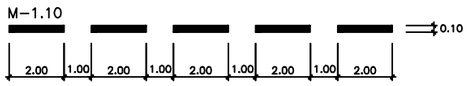
M-2.4

PREAVISO DE MARCA CONTÍNUA O DE PELIGRO

M-1.9



M-1.10



BORDE DE CALZADA

M-2.6

L.D. (ACCESOS)

MARCAS TRANSVERSALES

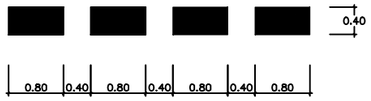
ESCALA: 1/40

LÍNEA DE DETENCIÓN

M-4.1

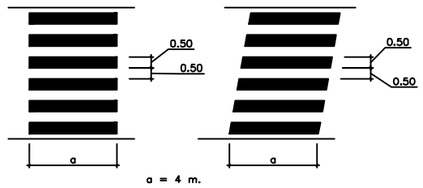
LÍNEA DE CEDA EL PASO

M-4.2



PASO PARA PEATONES M-4.3

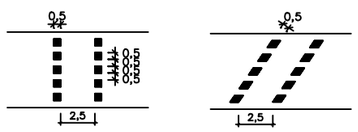
ESCALA: 1/125



a = 4 m.

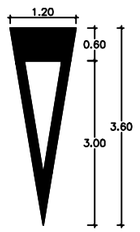
PASO DE CICLISTAS M-4.4

ESCALA 1/200



SEÑAL TIPO M-6.5

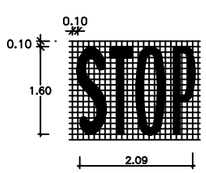
ESCALA: 1/50



S = 1,4340 m²

SEÑAL TIPO M-6.4

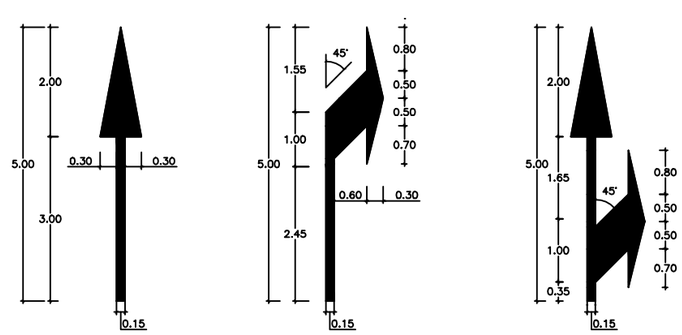
ESCALA: 1/50



S = 1,2300 m²

SEÑALES TIPO M-5.2

ESCALA: 1/50



S = 1,2000 m²

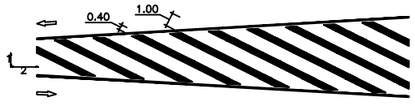
S = 1,5037 m²

S = 2,1750 m²

SEÑALES TIPO M-7.2

ESCALA 1:200

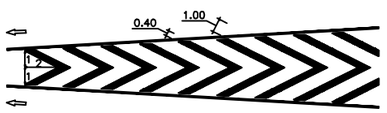
A. CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO



B. CIRCULACIÓN EN SENTIDO ÚNICO

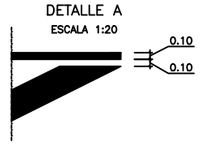
DIVERGENTE

CONVERGENTE



DETALLE A

ESCALA 1:20



TERMINACIÓN ISLETA

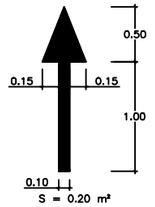
ESCALA 1:200

a = ANCHO DE LA LÍNEA CONTÍNUA DE PROLONGACIÓN

PICTOGRAMA DE CARRIL BICICLETAS

S = 0.97 m²
ANCHURA DE TRAZO = 10 cm.

FLECHA DE DIRECCION EN CARRIL BICI

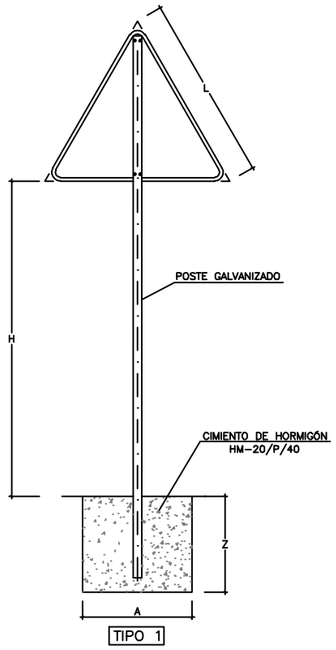


S = 0.20 m²

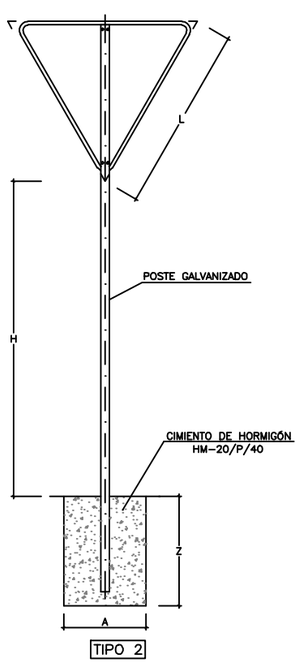
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALMARCHE	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL BIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS — GRÁFICAS: 0 50 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 9.2 Hoja 1 de 5	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2005

SEÑALES DE PELIGRO

SIN ESCALA



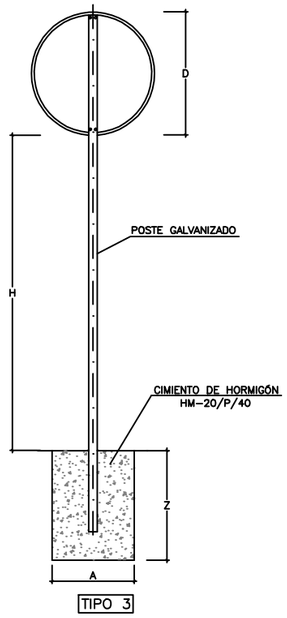
TIPO 1



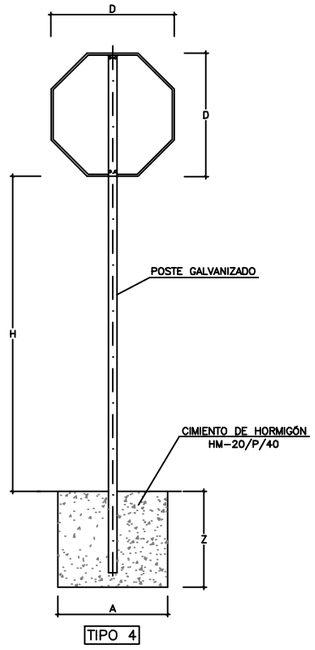
TIPO 2

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

SIN ESCALA



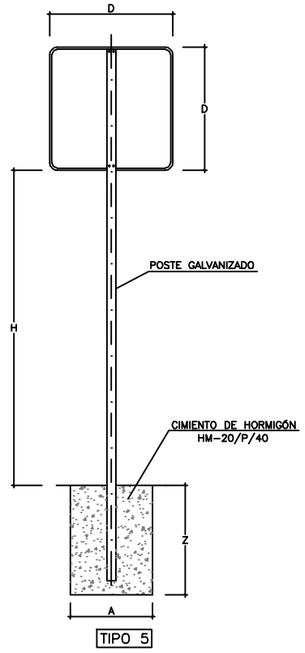
TIPO 3



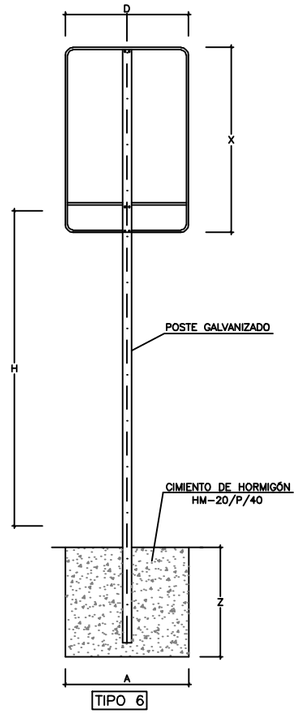
TIPO 4

SEÑALES DE INDICACIÓN

SIN ESCALA



TIPO 5

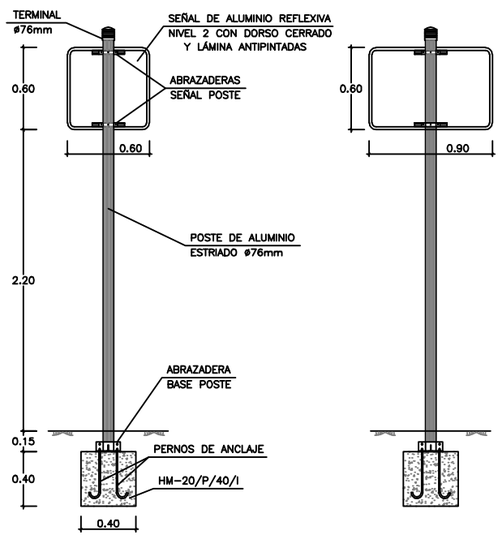


TIPO 6

SEÑALIZACIÓN URBANA

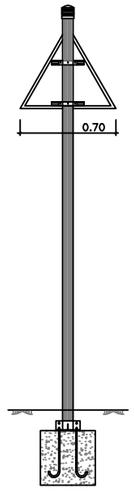
SEÑALES DE INDICACIÓN

ESCALA 1:20



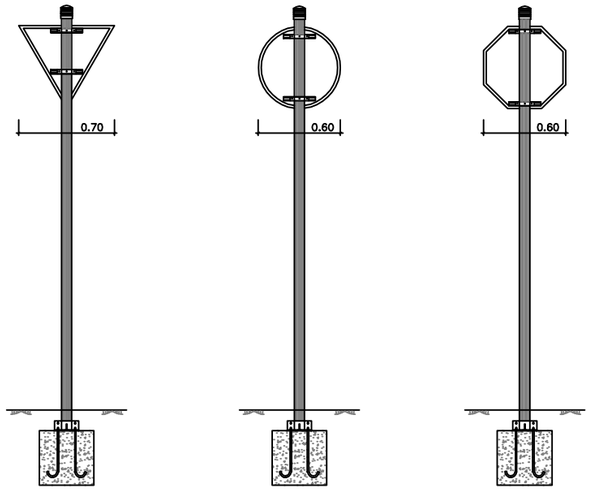
SEÑALES DE PELIGRO

ESCALA 1:20



SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

ESCALA 1:20



NOTA: –EN ZONA URBANA, SI LA SEÑAL SE SITUASE SOBRE ACERAS LA DIFERENCIA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE LA SEÑAL Y DICHA ACERA NO SERÁ INFERIOR A 2.20 m.

– (*) = SEÑAL TIPO URBANA DE ALUMINIO

LOCALIZACIÓN	SERIE	TIPO SEÑAL	TAMAÑO REAL (mm)			MEDIDAS DEL POSTE (mm)				MEDIDAS CIMENTACIÓN (mm)		
			L	D	X	H	T	P	E	A	B	Z
–	A	1	1750	–	–	2300	100	80	3	650	400	900
		2	1750	–	–	2300	100	80	3	650	400	900
		3	–	1200	–	2300	120	60	3	800	500	800
		4	–	1200	–	2300	120	60	3	850	500	800
		5	–	1200	–	2300	100	80	3	750	500	900
		6	–	1200	1750	2300	120	80	4	850	500	1000
CV-141	B	1	1350	–	–	2300	100	60	3	800	500	700
		2	1350	–	–	2300	100	60	3	600	400	800
		3	–	900	–	2300	100	50	3	650	400	700
		4	–	900	–	2300	100	50	3	700	400	700
		5	–	900	–	2300	100	60	3	550	400	800
		6	–	900	1350	2300	100	80	3	900	500	800
VIAL DE CONEXIÓN PEÑÍSCOLA–BENICARLÓ	C(*)	1	700	–	–	2100	80	40	3	500	400	600
		2	700	–	–	2100	80	40	3	505	400	600
		3	–	600	–	2100	80	40	2	400	400	600
		4	–	600	–	2100	80	40	2	450	400	600
		5	–	600	–	2100	80	40	3	500	400	600
		6	–	600	900	2100	80	50	3	500	400	700

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS GRÁFICAS: 0 50 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM : 9.2
Hoja 2 de 5

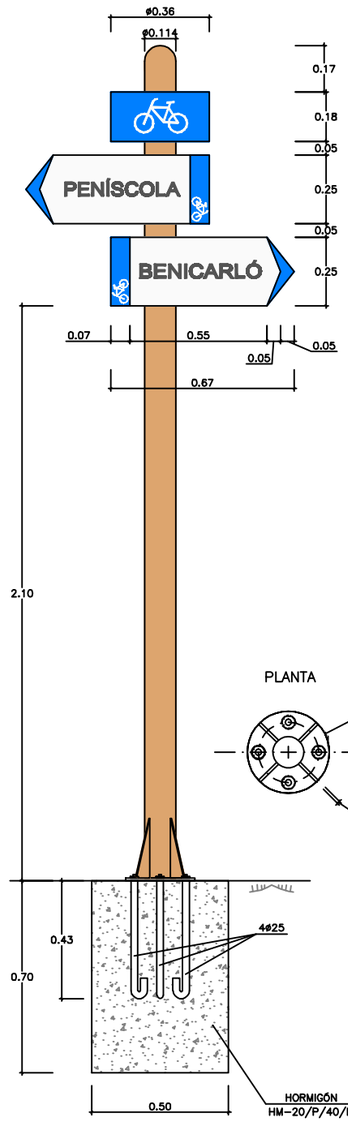
DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN DETALLES

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2003

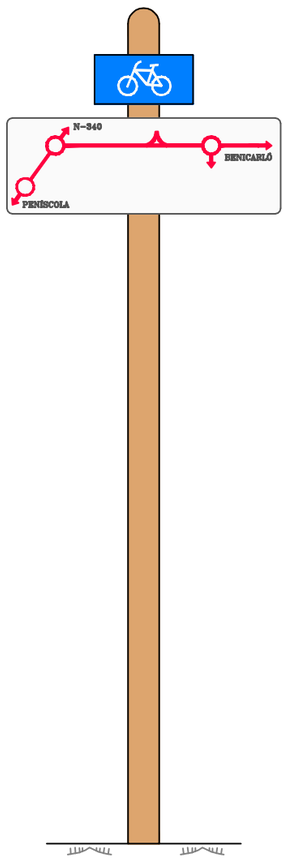
SEÑALIZACIÓN

ESCALA 1:10

CRUCE DE ITINERARIOS



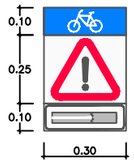
SEÑAL DE SITUACIÓN



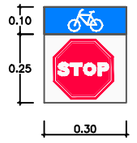
DIMENSIONES DE SEÑAL VERTICAL

ESCALA 1:10

SEÑAL ALARGADA

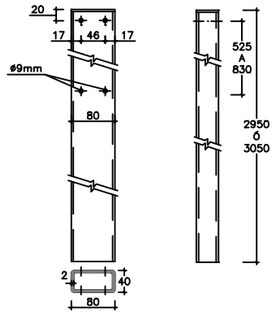


SEÑAL CORTA



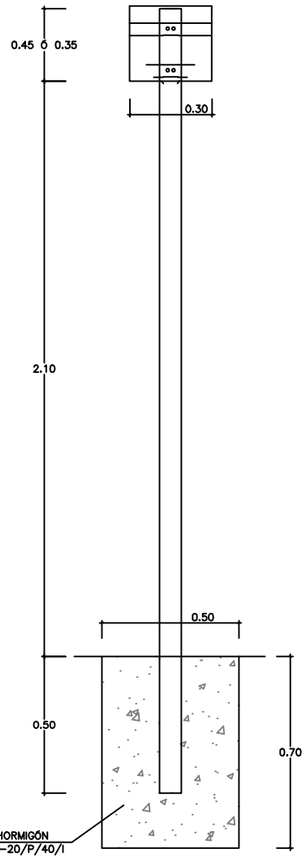
POSTE DE SUSTENTACIÓN PARA SEÑALES

ESCALA 1:5.000
COTAS EN mm



SEÑAL TIPO

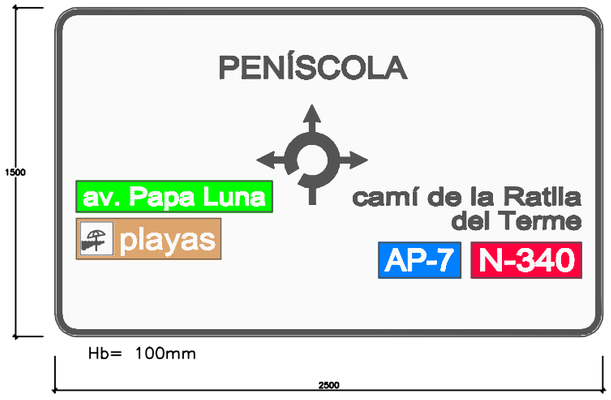
ESCALA 1:10



INTERSECCIÓN 7

SIN ESCALA

SEÑAL VII.2

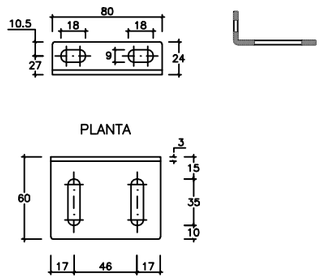


PIEZA DE ANCLAJE

ESCALA 1:2.000
COTAS EN mm

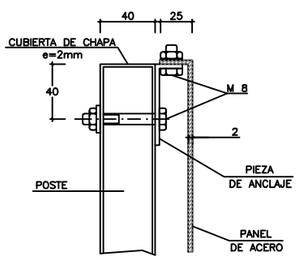
ALZADO

SECCIÓN



DETALLE ANCLAJE

ESCALA 1:2.000
COTAS EN mm



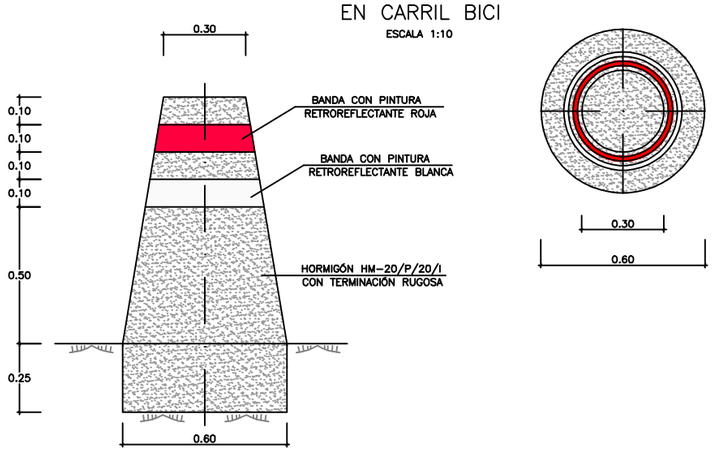
TORNILLOS

2 DE 5/16" x C.G. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS

2 DE 5/16" x 20 C.EX. " " " " " "

DETALLE HITO CENTRAL EN CARRIL BICI

ESCALA 1:10



NOTAS:

1– TODOS LOS MATERIALES SON DE ACERO GALVANIZADO, MENOS LOS POSTES SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA QUE SON CILÍNDRICAS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

2– LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR,DIMENSIONES DE SÍMBOLOS ABECEDARIO,ETC...) SEGÚN LAS NORMAS VIGENTES

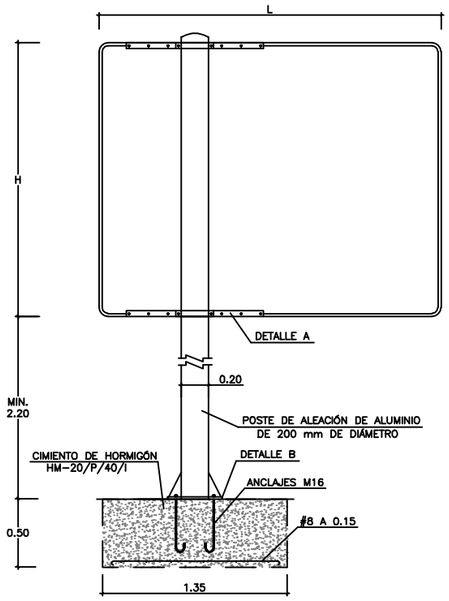
3– DIMENSIONES EN MILÍMETROS (DETALLES DE POSTE Y ANCLAJES)

4– LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN CON LA CARA DEL TEXTO HACIA EL TRÁFICO FORMADO EN PLANTA UN ÁNGULO DE 5–10 GRADOS CON LA PERPENDICULAR AL EJE

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS GRÁFICAS: 0 50 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 9.2 Hoja 3 de 5	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

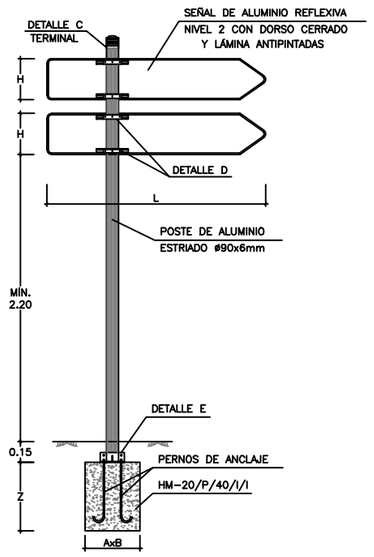
CARTEL PRESEÑALIZACIÓN URBANAS

ESCALA 1:20



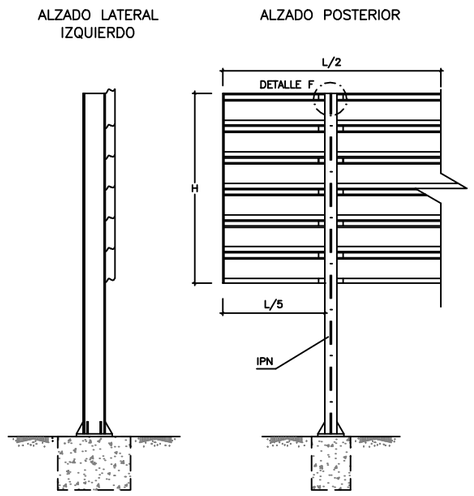
SEÑALIZACIÓN URBANA

ESCALA 1:20



CARTEL CON PERFILES DE ACERO GALVANIZADO

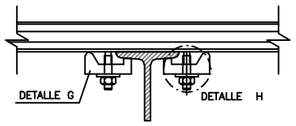
SIN ESCALA



DETALLE F

UNIÓN DE PERFILES AL SOPORTE

SIN ESCALA

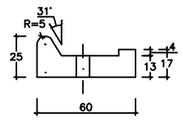


DETALLE G

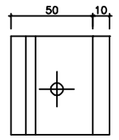
ELEMENTO DE SUJECIÓN

SIN ESCALA
(COTAS EN mm)

ALZADO



PLANTA

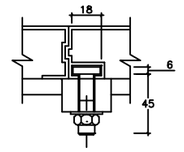


DETALLE H

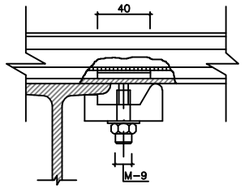
SUJECIÓN Y ANCLAJE DE LOS PERFILES DE ACERO GALVANIZADO

SIN ESCALA
(COTAS EN mm)

ALZADO

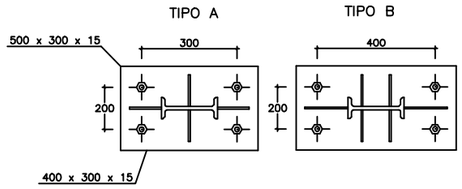


PLANTA



PLACAS DE ANCLAJE

SIN ESCALA
(COTAS EN mm)



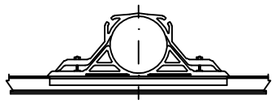
CARTELES DE PERFILES DE ACERO								
SEÑAL	DIMENSIONES CARTEL (mm)		Nº PILARES	PERFIL IPN	PLACA DE ANCLAJE	CIMENTACIÓN (m)		
	L	H				A	B	Z
I.2	3700	1925	2	140	TIPO A	0,60	1,60	1,00
II.1	3700	1925	2	140	TIPO A	0,60	1,60	1,00
II.2	3700	1925	2	140	TIPO A	0,60	1,60	1,00

CARTELES SEÑALIZACION URBANA							
SEÑAL	DIMENSIONES CARTEL (mm)		SUPERFICIE (m²)	POSTE (mm)	CIMENTACIÓN		
	L	H			A (m)	B (m)	Z (m)
I.1	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
I.3	1300	250	0,33	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
I.4	1300	400	0,52	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
I.5	1000	400	0,40	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
I.6	1450	300	0,44	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
II.3	2500	1500	3,75	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
II.4	1600	400	0,64	Ø 90x3 (Al)	0,40	0,40	0,50
	1600	400	0,64				
II.5	1900	900	1,71	Ø 90x6 (Al)	0,40	0,40	0,50
II.6	1600	300	0,48	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
II.7	1600	400	0,64	Ø 76 (Al)	0,40	0,40	0,40
III.1	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
III.2	1300	300	0,39	Ø 76 (Al)	0,40	0,40	0,40
	1300	300	0,39				
IV.1	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
IV.2	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
IV.3	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
IV.4	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
V.1	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
V.2	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
V.3	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
V.4	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
VI.1	2500	1500	3,75	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VI.2	2500	1500	3,75	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VI.3	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VI.4	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VI.5	1300	300	0,39	Ø 76 (Al)	0,40	0,40	0,40
	1300	300	0,39				
VI.6	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
VI.7	1450	300	0,44	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
VI.8	1450	400	0,58	Ø 76 (Al)	0,40	0,40	0,40
VII.1	2500	1500	3,75	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VII.2	2500	1500	3,75	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VII.3	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VII.4	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50
VII.5	1300	300	0,39	Ø 76 (Al)	0,40	0,40	0,40
	1300	300	0,39				
VII.6	1450	300	0,44	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
VII.7	1450	500	0,73	Ø 75 (Al)	0,40	0,40	0,40
VII.8	1300	300	0,39	Ø 60 (Al)	0,40	0,40	0,40
VIII	2000	1500	3,00	Ø 200 (Al)	1,35	1,35	0,50

DETALLE A

ABRAZADERAS DE ALUMINIO

SIN ESCALA



DETALLE C

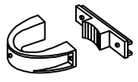
TERMINAL

SIN ESCALA

DETALLE D

ABRAZADERA

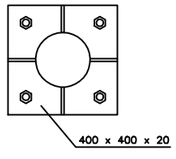
SIN ESCALA



DETALLE B

PLACA DE ANCLAJE

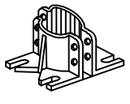
1:10
(COTAS EN mm)



DETALLE E

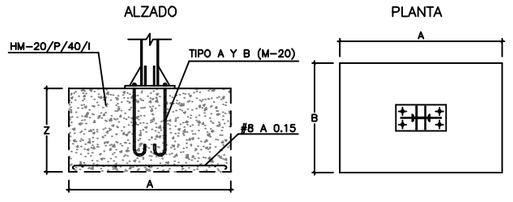
ANCLAJE

SIN ESCALA



CIMENTACIÓN Y ANCLAJE

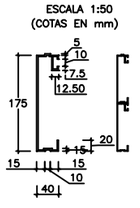
SIN ESCALA



NOTA:
EN ZONA URBANA, SI LA SEÑAL SE SITUASE SOBRE ACERAS LA DIFERENCIA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE LA SEÑAL Y DICHA ACERA NO SERÁ INFERIOR A 2.20 m.

PERFIL DE ACERO GALVANIZADO PARA CARTELES

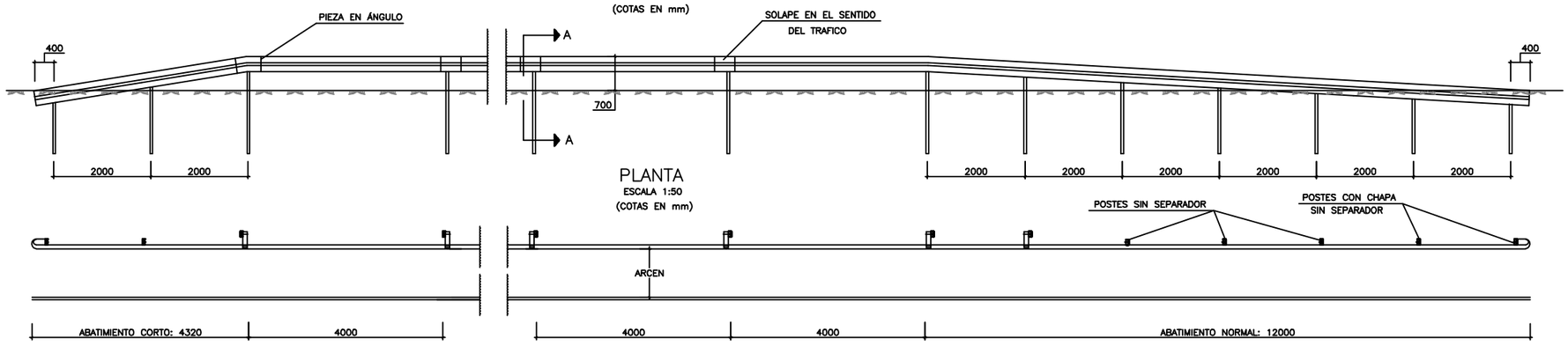
ESCALA 1:50
(COTAS EN mm)



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS / GRÁFICAS: 0 50 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ

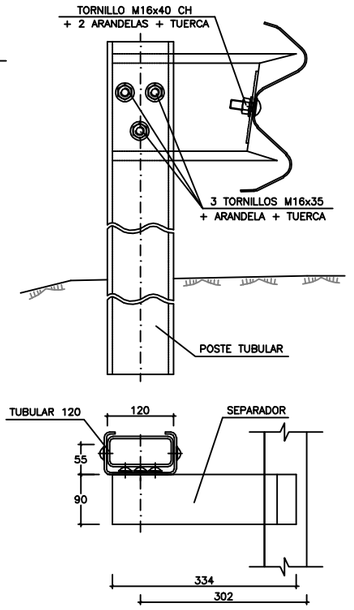
CLAVE:	NUM:	DESIGNACIÓN:	FECHA:
41-C-2125	9.2 Hoja 4 de 5	SEÑALIZACIÓN DETALLES	CASTELLÓN NOVIEMBRE 2008

ALZADO
ESCALA 1:50
(COTAS EN mm)

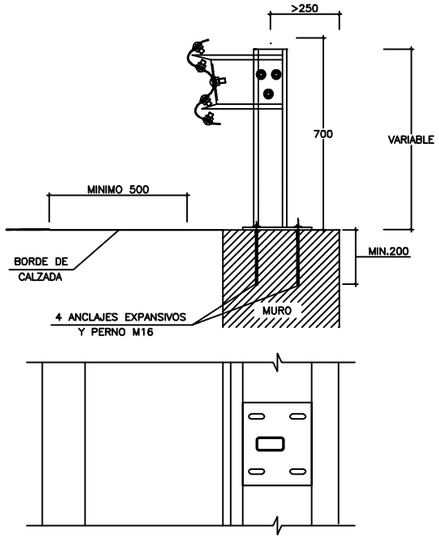


PLANTA
ESCALA 1:50
(COTAS EN mm)

SECCIÓN A–A
ESCALA 1:5
(COTAS EN mm)

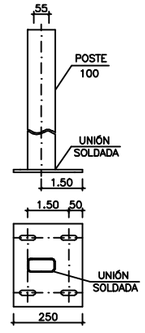


ANCLAJE EN CORONACIÓN DE MUROS O SOBRE OBRAS DE FABRICA
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)

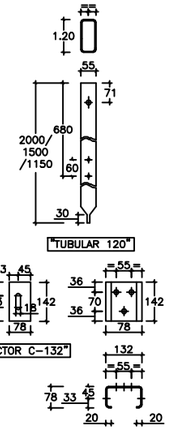


POSTE CON PIE PARA PRETIL
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)

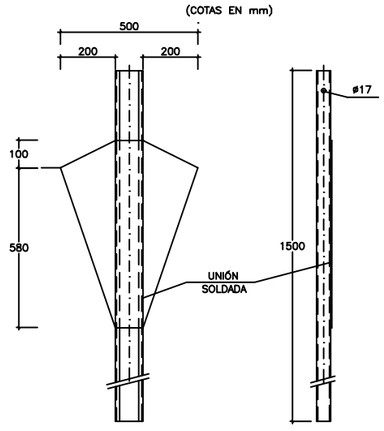
BARRERA SIMPLE



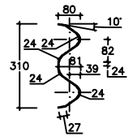
POSTES
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)



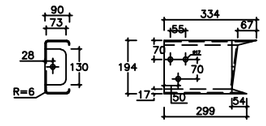
POSTE CON CHAPA
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)



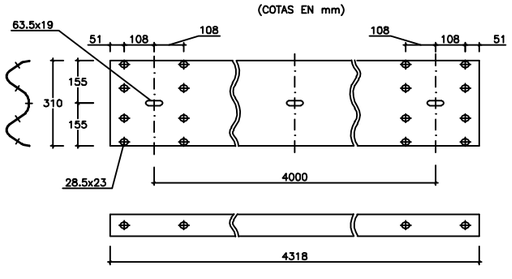
PERFIL BIONDA
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)



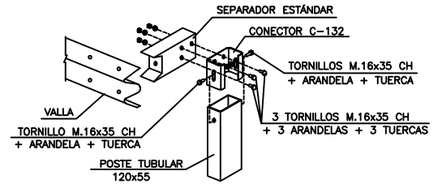
SEPARADOR–AMORTIGUADOR
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)



VALLA RECTA
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm)

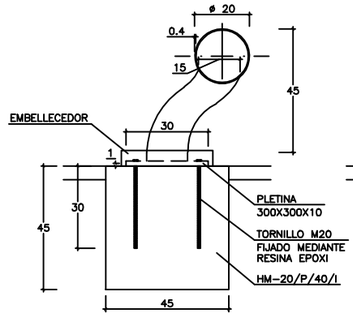


BARRERA METÁLICA CON POSTE TUBULAR BMSNA4/120b
SIN ESCALA

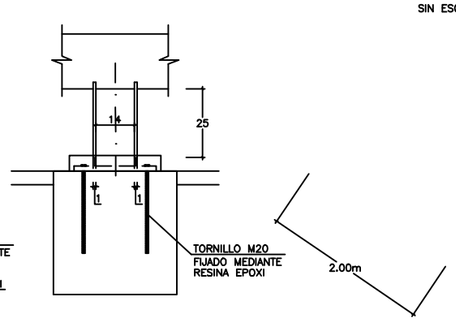


DETALLE SOPORTE EMPOTRADO
ESCALA: 1:10
(COTAS EN cm)

PERFIL



ALZADO



PERSPECTIVA
SIN ESCALA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALMANSA	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	GRÁFICAS: 0 50 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 9.2 Hoja 5 de 5	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2003

HOJA 1 DE 4

HOJA 2 DE 4

HOJA 3 DE 4

HOJA 4 DE 4

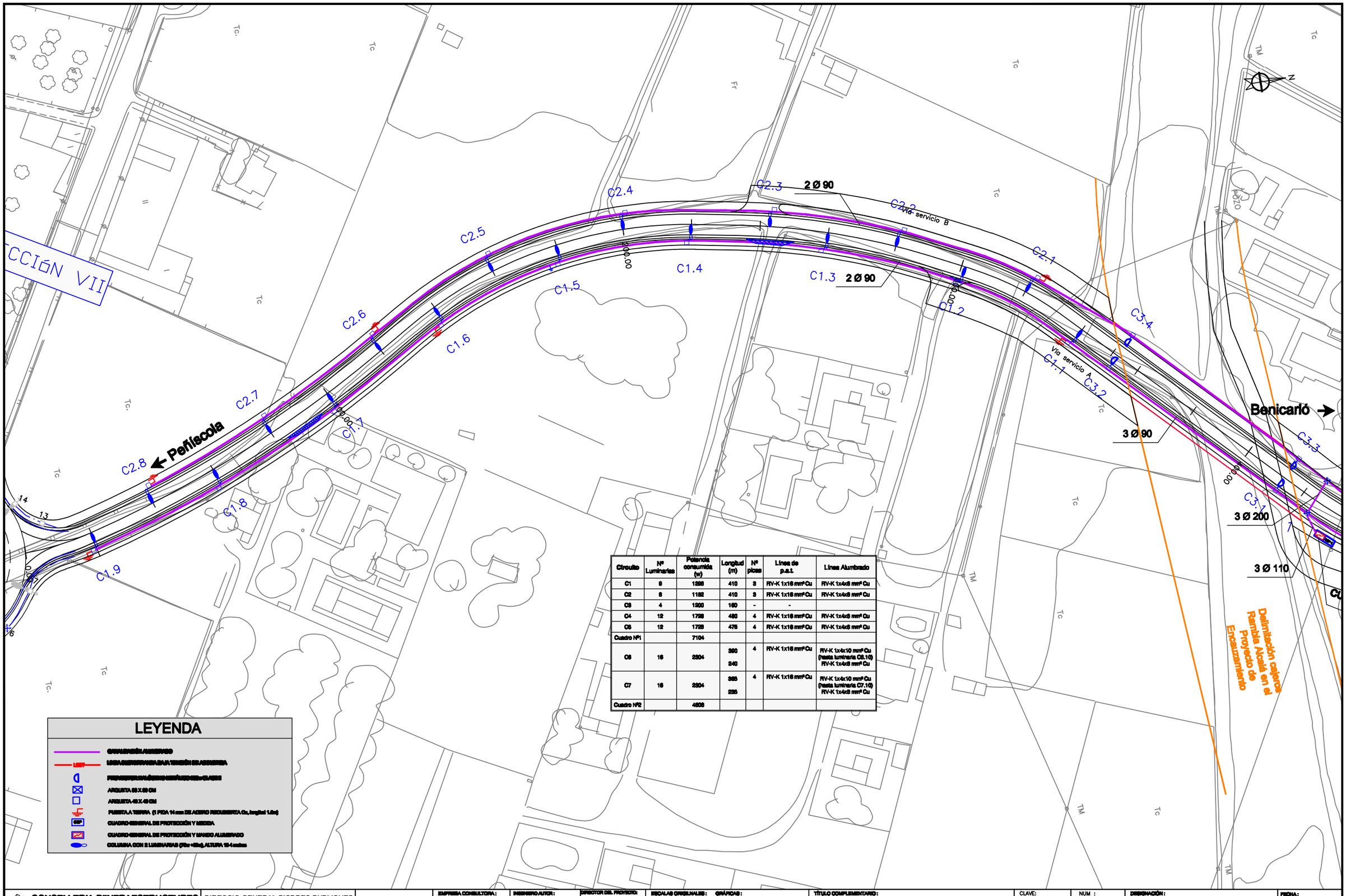
INTERSECCION VII

Peñíscola

Benicarló

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/5000 GRÁFICAS: 0 125 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.1.1 Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA CONJUNTO TRAMO BENICARLO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1:7.000 GRÁFICAS: 0 100 200 300	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 10.1.2 Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA CONJUNTO TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009



Circuito	Nº Luminarias	Potencia consumida (w)	Longitud (m)	Nº picas	Línea de p.a.t.	Línea Alumbrado
C1	9	1296	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C2	8	1152	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C3	4	1200	160	-	-	
C4	12	1728	480	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C5	12	1728	475	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº1		7104				
C6	16	2304	360 240	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C6.16) RV-K 1x4x6 mm² Cu
C7	16	2304	365 235	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C7.16) RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº2		4608				

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 10.2.1 Hoja 1 de 4

DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA
TRAMO BENICARLO

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

Circuito	Nº Luminarias	Potencia consumida (w)	Longitud (m)	Nº picas	Línea de p.a.t.	Línea Alumbrado
C1	9	1296	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C2	8	1152	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C3	4	1200	180	-	-	
C4	12	1728	480	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C5	12	1728	475	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº1		7104				
C6	16	2304	390 240	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C6.10) RV-K 1x4x6 mm² Cu
C7	16	2304	385 235	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C7.10) RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº2		4608				

Peñíscola

Benicarló

Vía servicio C

Vía servicio D

CUADRO ALUMBRADO Nº 1

2 Ø 90

C5.1 C5.2 C5.3 C5.4 C5.5 C5.6 C5.7 C5.8 C5.9 C5.10

C4.1 C4.2 C4.3 C4.4 C4.5 C4.6 C4.7 C4.8 C4.9

CLUB PETANCA BENICARLO

PAELLERO

LEYENDA

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN ESI AISLAMIENTO
- PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA+DIFERENCIAL
- ARQUETA 60 X 60 CM
- ARQUETA 40 X 40 CM
- PUESTA A TIERRA (1 PICA 14 mm DE ACERO RECUBIERTA Cu, longitud 1,8m)
- CGP CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO ALUMBRADO
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS (Dist =20m), ALTURA 10 4 metros

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.2.1 Hoja 2 de 4	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO BENICARLO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

Circuito	Nº Luminarias	Potencia consumida (w)	Longitud (m)	Nº picas	Línea de p.a.t.	Línea Alumbrado
C1	9	1296	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C2	8	1152	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C3	4	1200	180	-	-	
C4	12	1728	480	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C5	12	1728	475	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº1		7104				
C6	16	2304	360 240	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C6.10) RV-K 1x4x6 mm² Cu
C7	16	2304	365 235	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C7.10) RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº2		4608				

← Peñíscola

C5.11 C5.12 C7.16 C7.15 C7.14 C7.13 C7.12 C7.11 C7.10

C4.10 C4.11 C4.12 C6.16 C6.15 C6.14 C6.13 C6.12 C6.11 C6.10

2 Ø 90

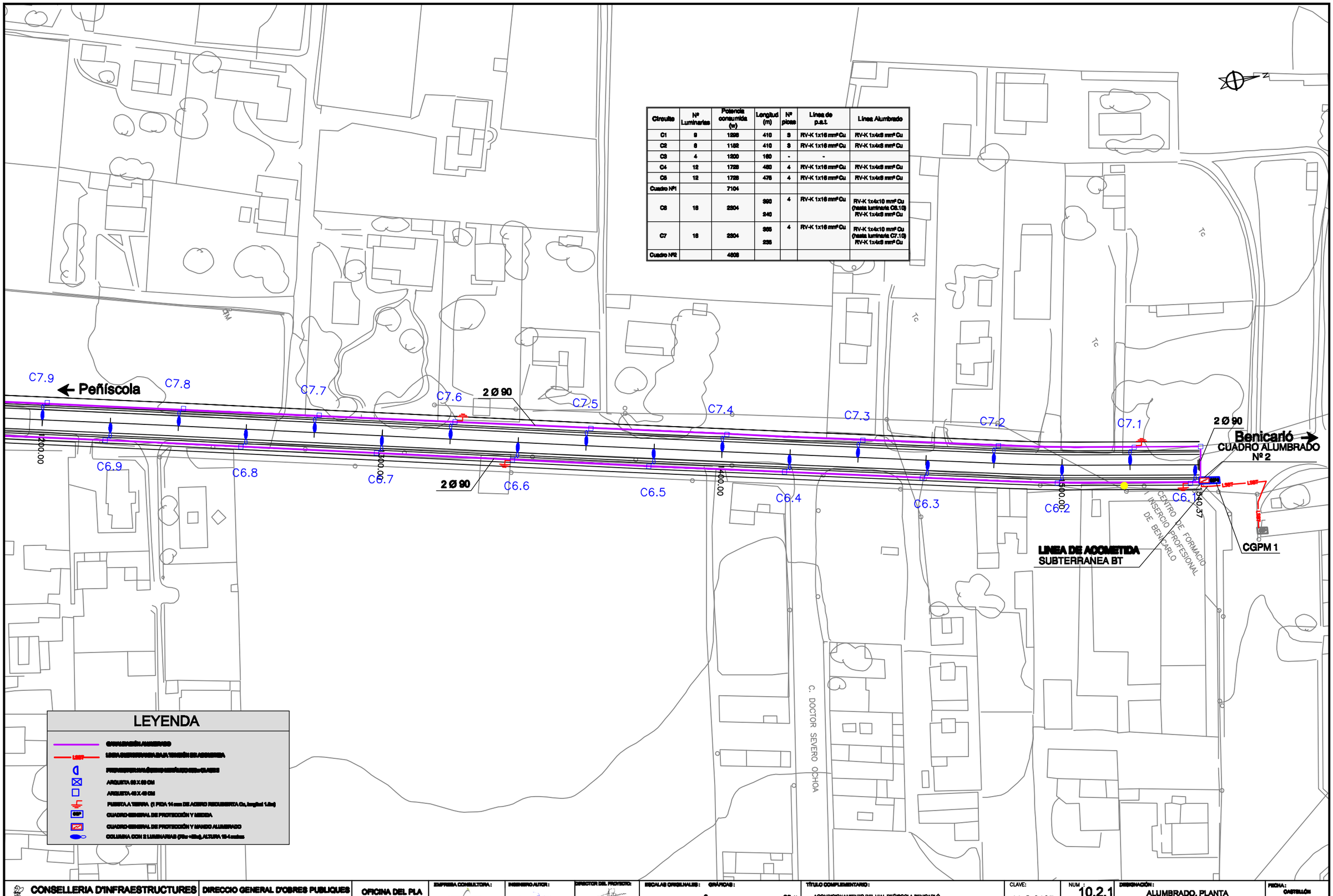
Benicarló →

LEYENDA

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO
- LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN
- PROYECCIÓN ÁPOYO METÁLICO CON CLAVOS
- ARQUETA 65 X 65 CM
- ARQUETA 40 X 40 CM
- PUESTA A TIERRA (1 PICA 14 mm DE ACERO RECUBIERTA Cu, longitud 1,8m)
- CGP CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO ALUMBRADO
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS (Ø3m +40cm), ALTURA 10-4 metros

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.2.1 Hoja 3 de 4	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO BENICARLO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

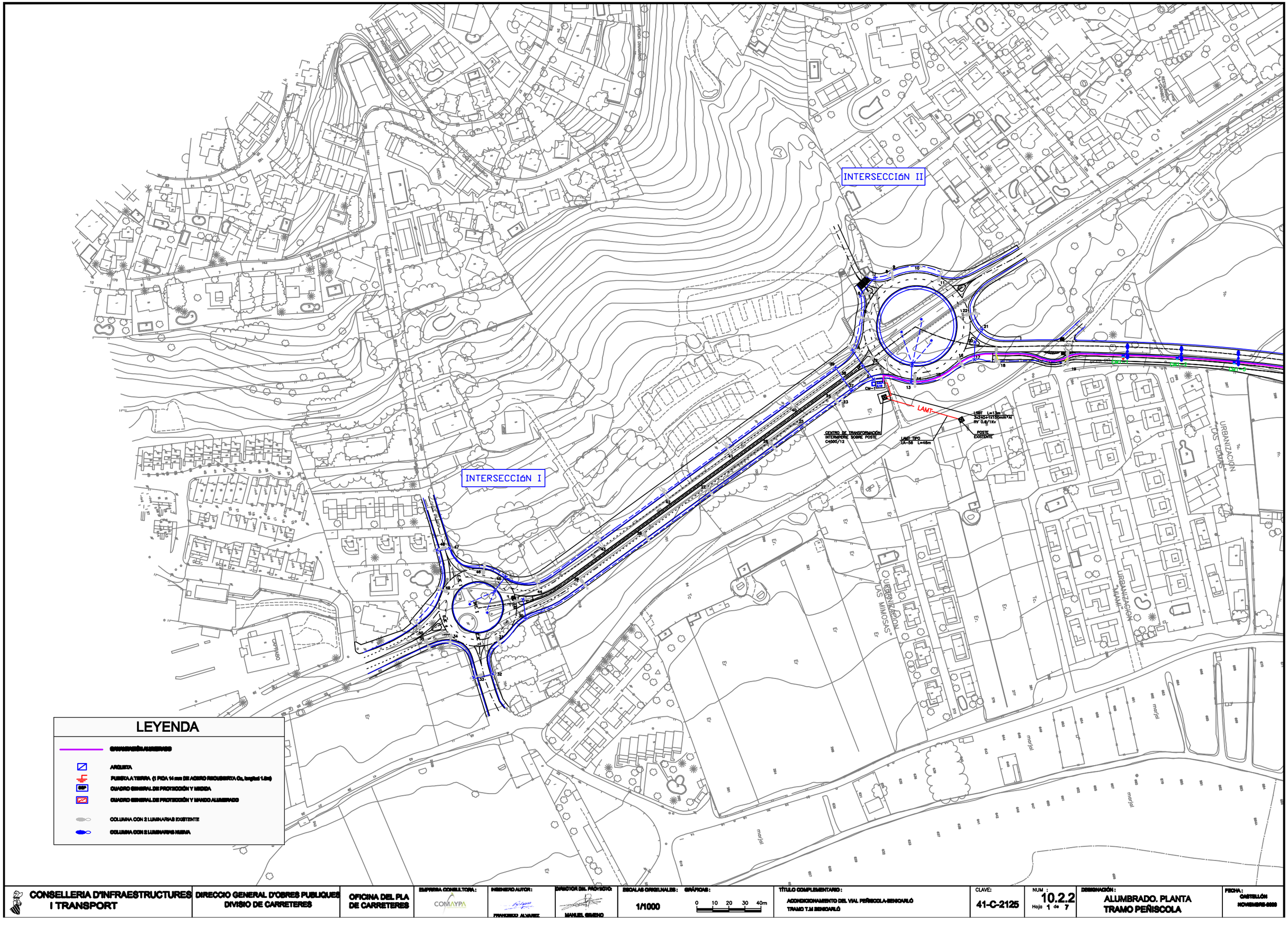
Circuito	Nº Luminarias	Potencia consumida (w)	Longitud (m)	Nº picas	Línea de p.a.t.	Línea Alumbrado
C1	8	1256	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C2	8	1152	410	3	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C3	4	1200	160	-	-	
C4	12	1728	460	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
C5	12	1728	475	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº1		7104				
C6	16	2304	360 240	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C6.10) RV-K 1x4x6 mm² Cu
C7	16	2304	365 235	4	RV-K 1x16 mm² Cu	RV-K 1x4x10 mm² Cu (hasta luminaria C7.10) RV-K 1x4x6 mm² Cu
Cuadro Nº2		4608				



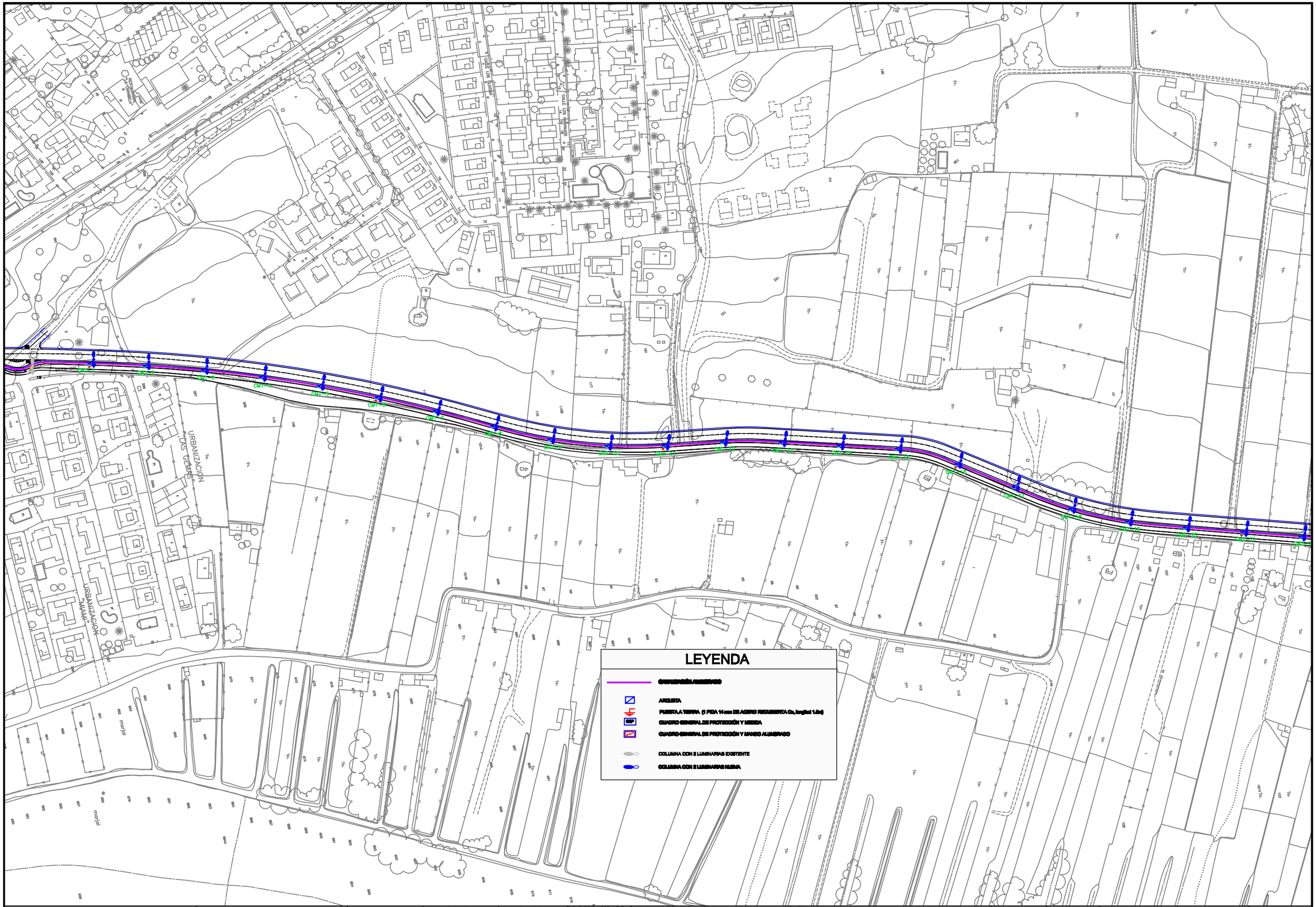
LEYENDA

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO
- LSBT — LÍNEA SUBTERRANEA BAJA TENSIÓN BT/ACOMETIDA
- PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS+DIFERENCIAL
- ARQUETA 60 X 60 CM
- ARQUETA 40 X 40 CM
- PUESTA A TIERRA (1 PICA 14 mm DE ACERO RECUBIERTA Cu, longitud 1,8m)
- CGP — CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO ALUMBRADO
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS (Ø80 e=60mm), ALTURA 10 metros

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.2.1 Hoja 4 de 4	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO BENICARLO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 10 20 30 40m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 10.2.2 Hoja 1 de 7	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2020


URBANIZACION "LAS GEMAS"
URBANIZACION "MIAMI"
morjal
morjal
CMT-1
CMT-2
CMT-3
CMT-4
CMT-5
CMT-6
CMT-7
CMT-8
CMT-9
CMT-10
CMT-11
CMT-12
CMT-13
CMT-14
CMT-15
CMT-16
CMT-17
CMT-18
CMT-19
CMT-20
CMT-21
CMT-22
CMT-23
CMT-24
CMT-25
CMT-26
CMT-27
CMT-28
CMT-29
CMT-30
CMT-31
CMT-32
CMT-33
CMT-34
CMT-35
CMT-36
CMT-37
CMT-38
CMT-39
CMT-40

INTERSECCIÓN III

CM2-24 CM2-25 CM2-26 CM2-27 CM2-28 CM2-29 CM2-30 CM2-31 CM2-32 CM2-33 CM2-34 CM2-35 CM2-36 CM2-37 CM2-38 CM2-39 CM2-40

LEYENDA

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO
- ARQUETA
- PUESTA A TIERRA (3 PICA 14 mm Ø ACERO RECUBIERTA Cu, longitud 1,8m)
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO ALUMBRADO
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS EXISTENTE
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS NUEVA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000	GRÁFICAS: 0 10 20 30 40m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.2.2 Hoja 3 de 7	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

INTERSECCIÓN IV

CM2-40

CM3-41

CM3-42

CM3-43

CM3-44

CM3-45

CM3-46

CM3-47

CM3-48

CM3-49

CM3-50

CM-2

EJE1

LEYENDA

CANALIZACIÓN ALUMBRADO

ARQUETA

PUESTA A TIERRA (1 PICA 14 mm DE ACERO RECUBIERTA Cu, longitud 1,5m)

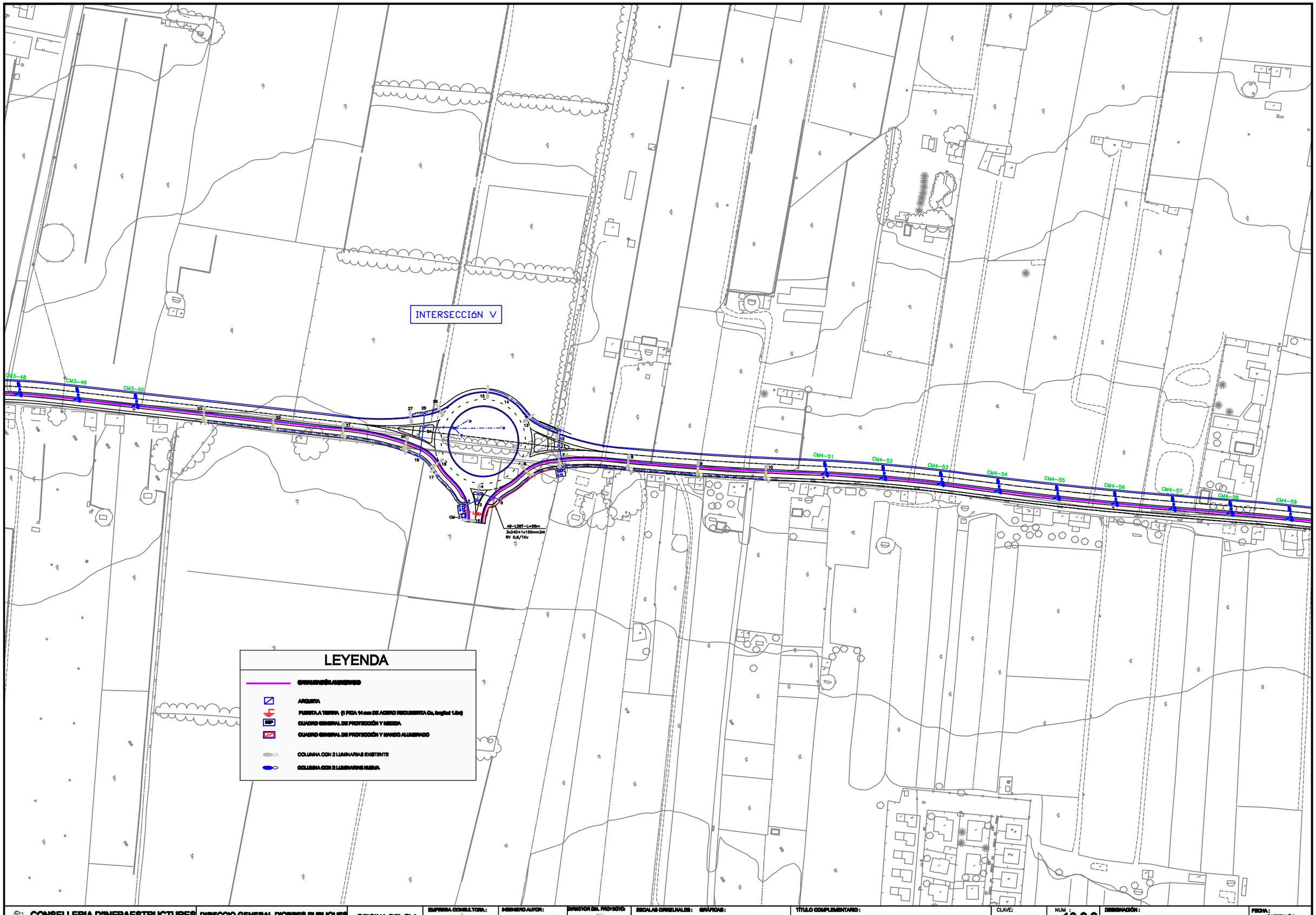
CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO ALUMBRADO

COLUMNA CON 2 LUMINARIAS EXISTENTE

COLUMNA CON 2 LUMINARIAS NUEVA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 10 20 30 40m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 10.2.2 Hoja 4 de 7	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 10 20 30 40m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 10.2.2 Hoja 5 de 7	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

LEYENDA

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO
- ARQUETA
- PUESTA A TIERRA (1 PICA 14 mm DE ACERO RECUBIERTA Cu, longitud 1.5m)
- CGP — CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO ALUMBRADO
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS EXISTENTE
- COLUMNA CON 2 LUMINARIAS NUEVA

INTERSECCIÓN VII

Camí de la Ratlla

CM5-67 CM5-68 CM5-69 CM5-70 CM5-71 CM5-72 CM5-73 CM5-74 CM5-75 CM5-76

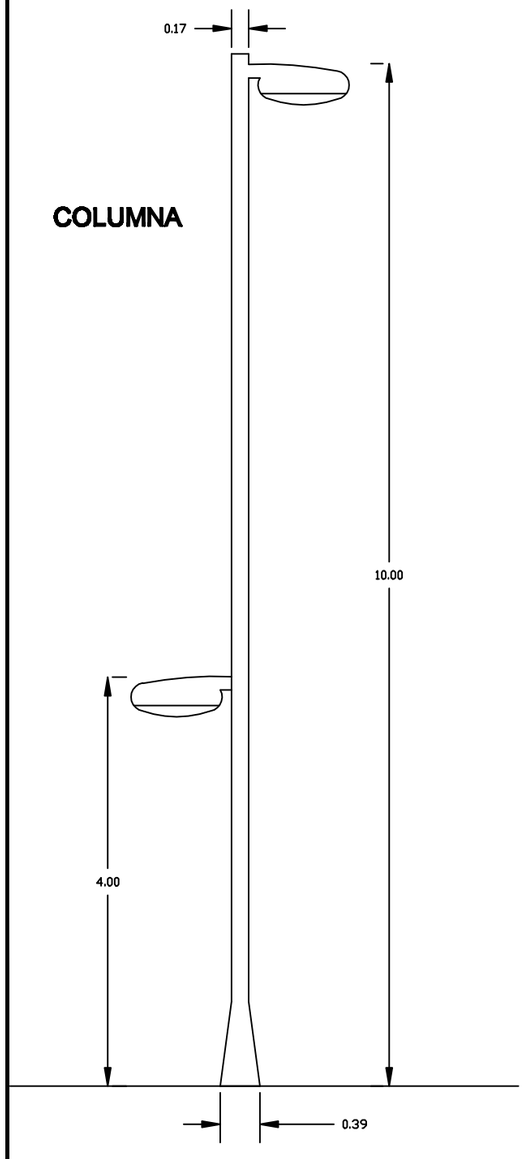
C1.3 C1.4 C1.5 C1.6 C1.7 C1.8 C1.9

C2.3 C2.4 C2.5 C2.6 C2.7 C2.8

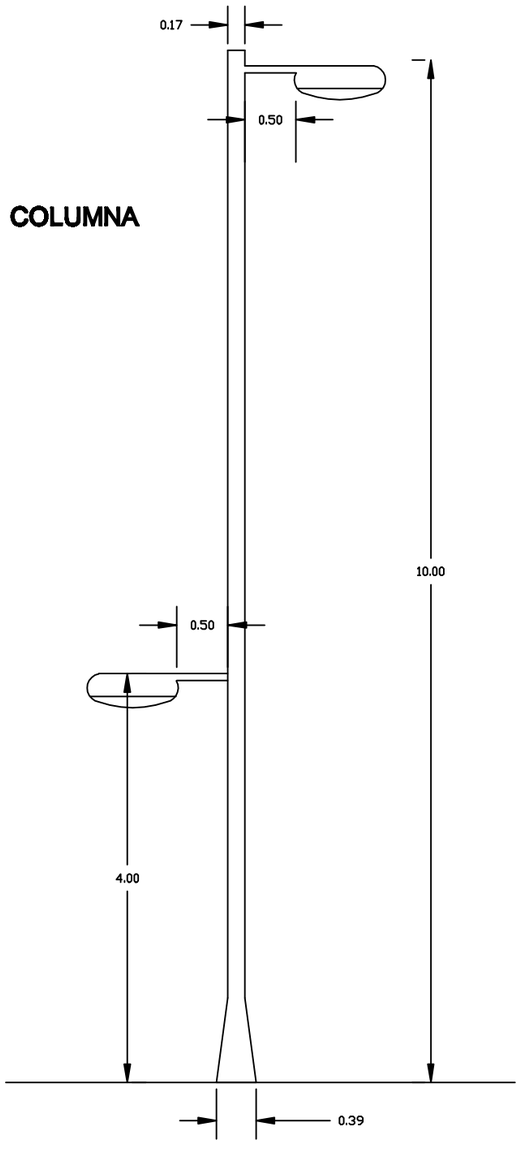
CM-5

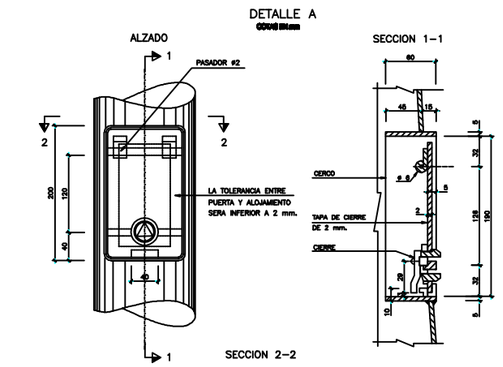
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 — GRÁFICAS: 0 10 20 30 40m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 10.2.2 Hoja 7 de 7	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. PLANTA TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

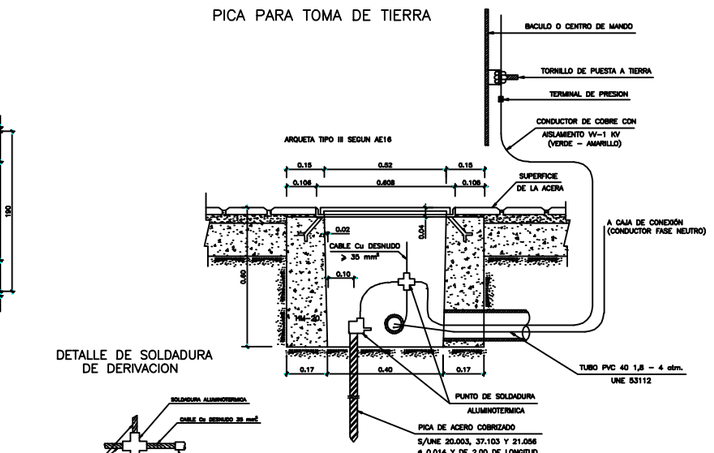
DETALLE FAROLA TRAMO PEÑISCOLA

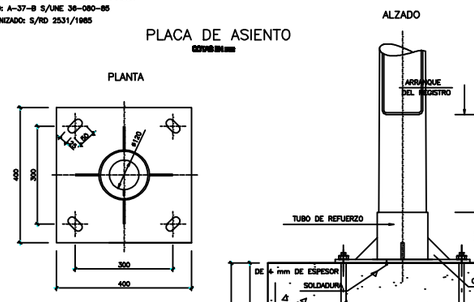


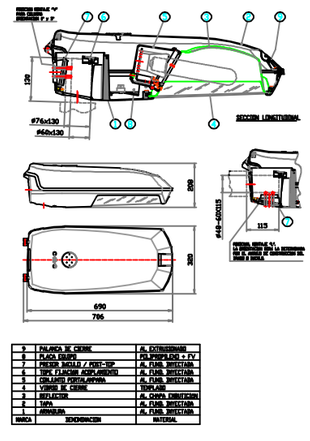
DETALLE FAROLA TRAMO BENICARLO









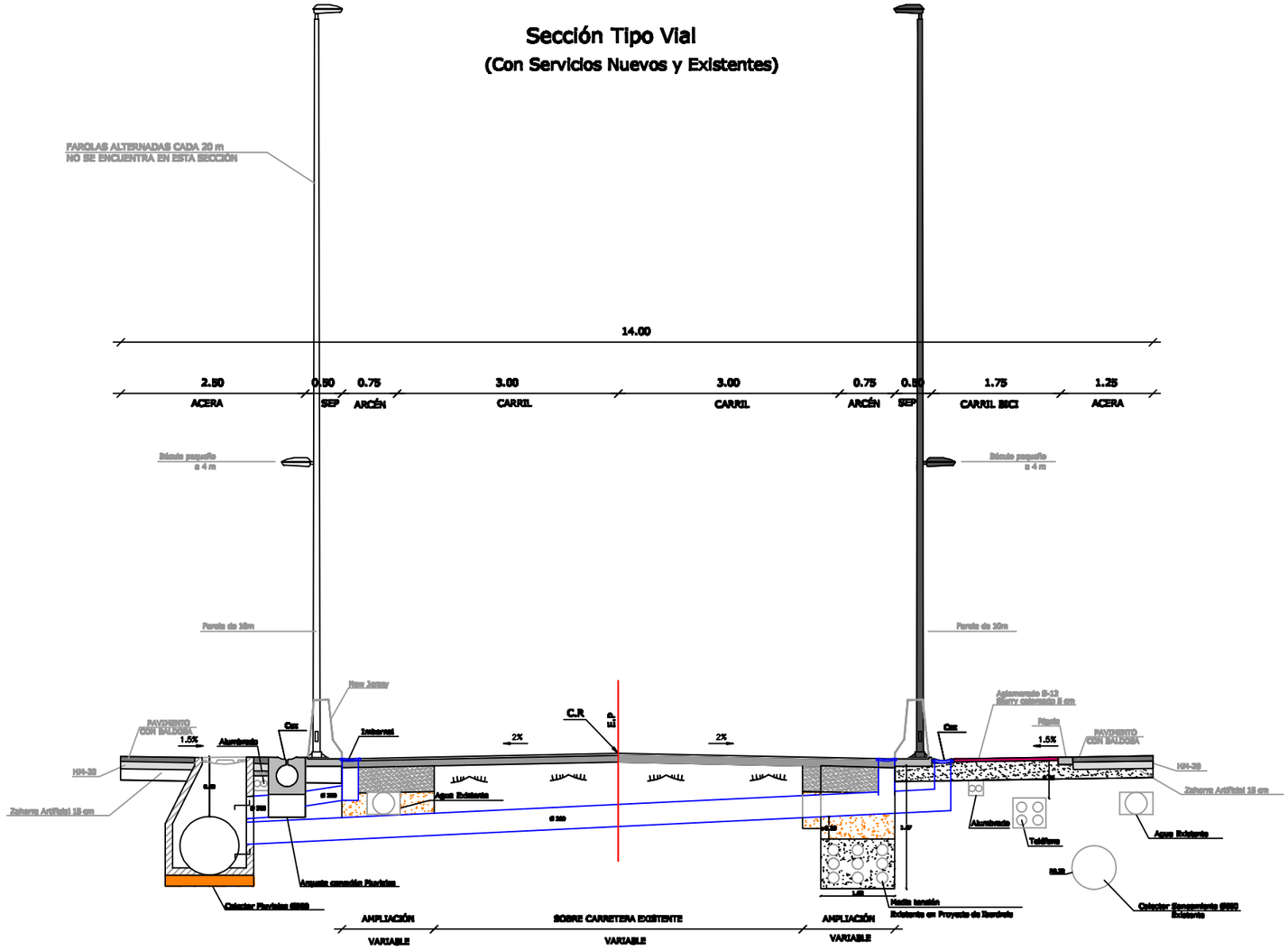


9	PALANCA DE CIERRE	AL EXTRUSIONADO
8	PLACA ESTANCA	POLIPROPILENO + EV
7	PRENSA 3x13,5 / PG21-13P	AL FUND. INYECTADA
6	TAPA JUNCION ALOJAMIENTO	AL FUND. INYECTADA
5	CIERRE PORTALAMPARA	AL FUND. INYECTADA
4	VIDRIO DE CIERRE	TEMPLADO
3	REFLECTOR	AL CHAPA EMBUTICION
2	TAPA	AL FUND. INYECTADA
1	ARMAZON	AL FUND. INYECTADA
MARCA	DENOMINACION	MATERIAL

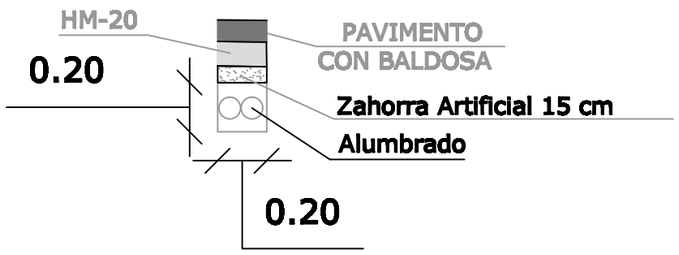
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: VARIAS	GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.3.1 Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2000

Sección Tipo Vial

(Con Servicios Nuevos y Existentes)

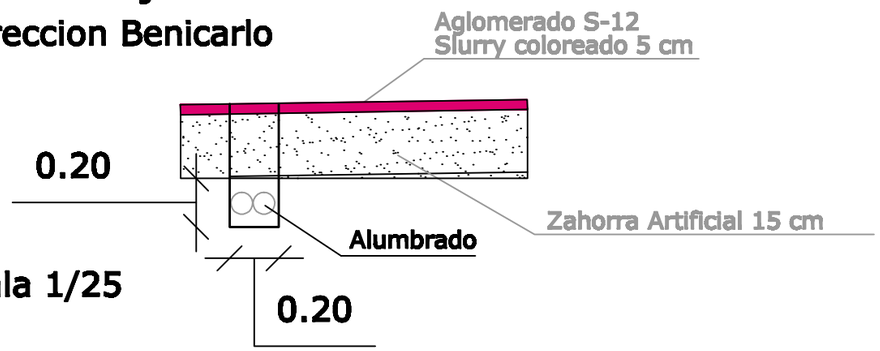


Detalle zanja izquierda direccion Benicarlo



Escala 1/25

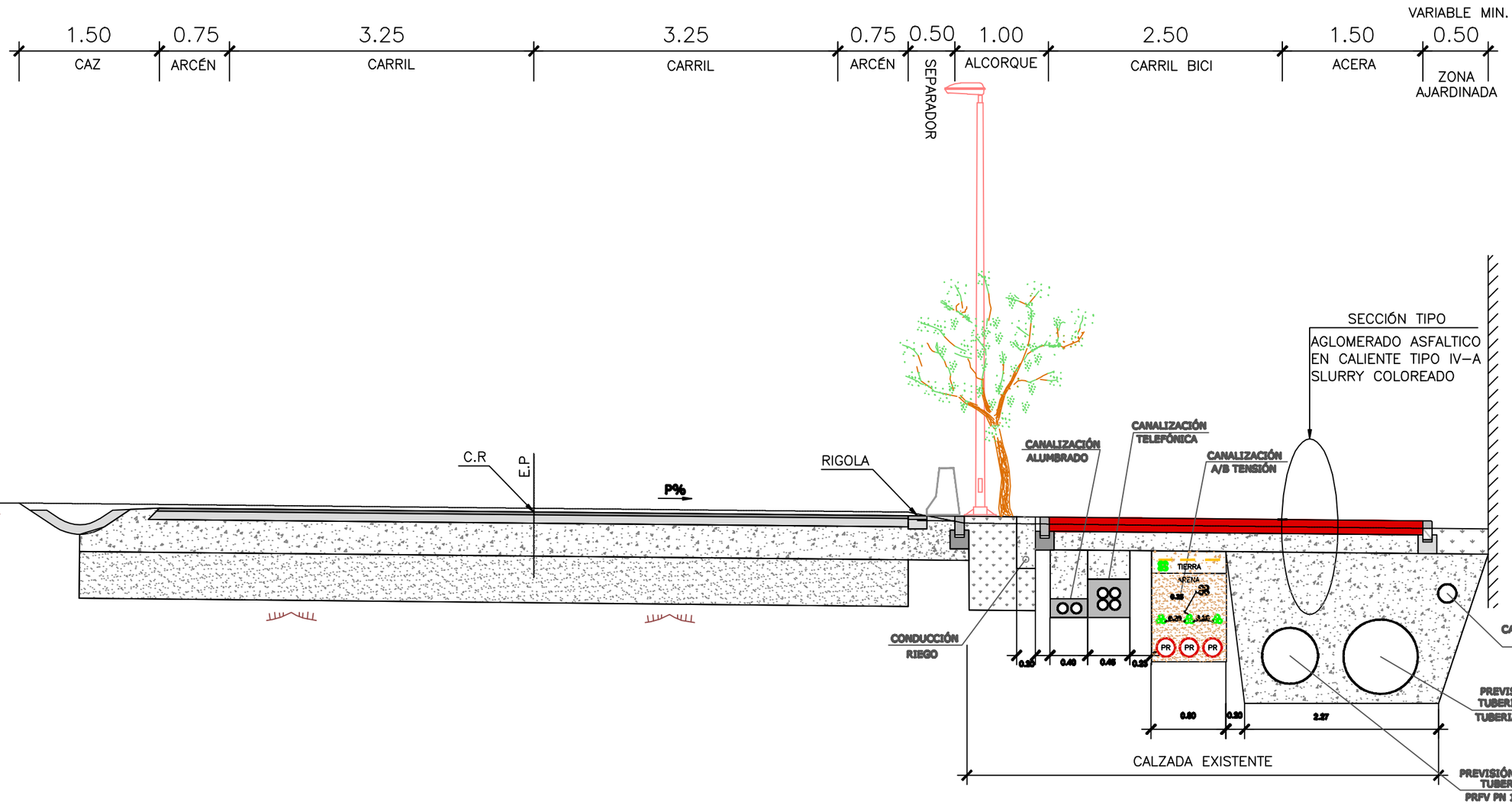
Detalle zanja derecha direccion Benicarlo



Escala 1/25

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMSA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVARO	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/75	GRÁFICAS: 0 1.75 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.3.2 Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. SECCION TRAMO BENICARLO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

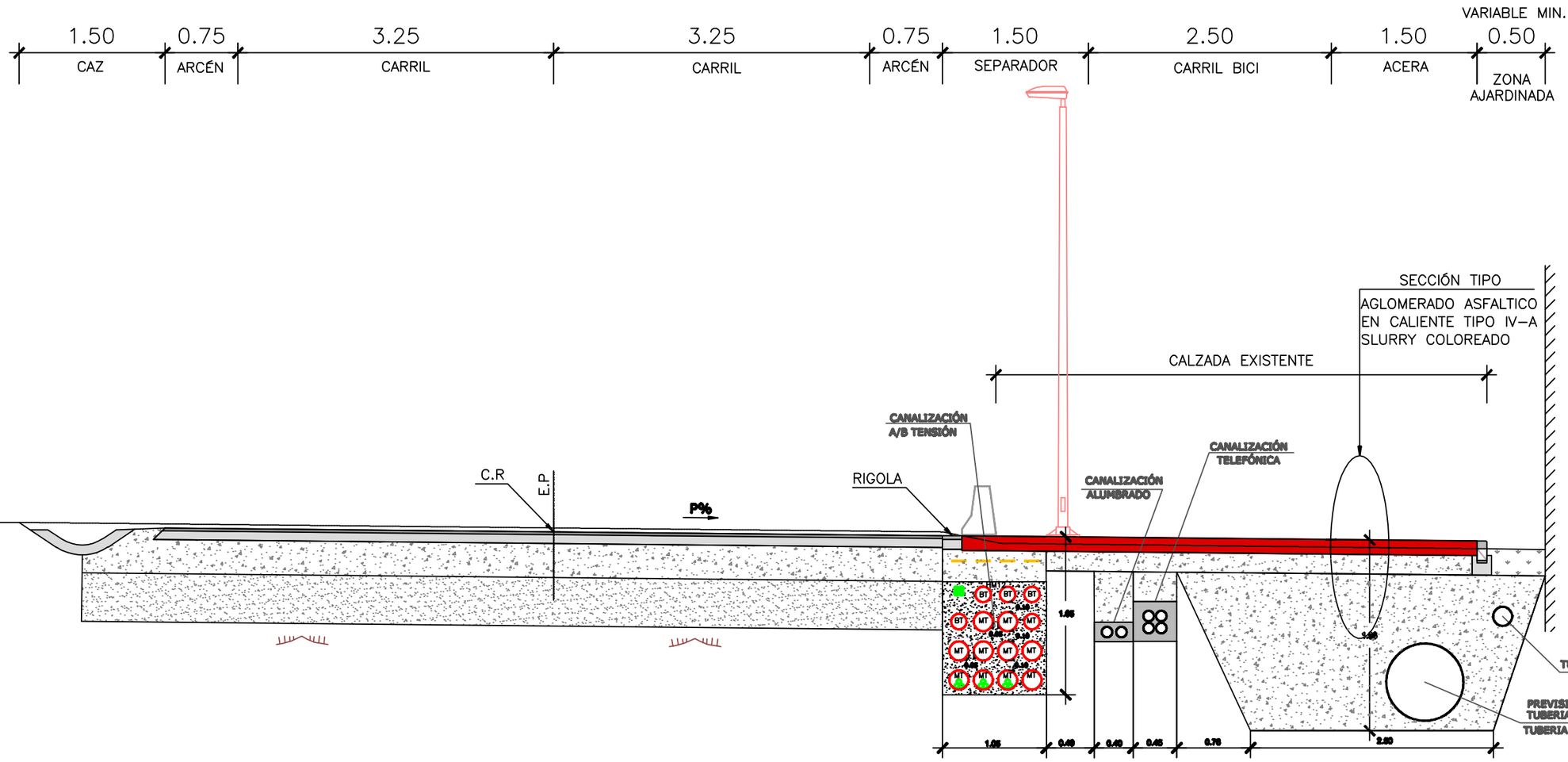
SECCIÓN VIAL TIPO 3
(PK 0+400 a PK 3+657) NUEVO VIAL PEÑISCOLA–BENICARLÓ



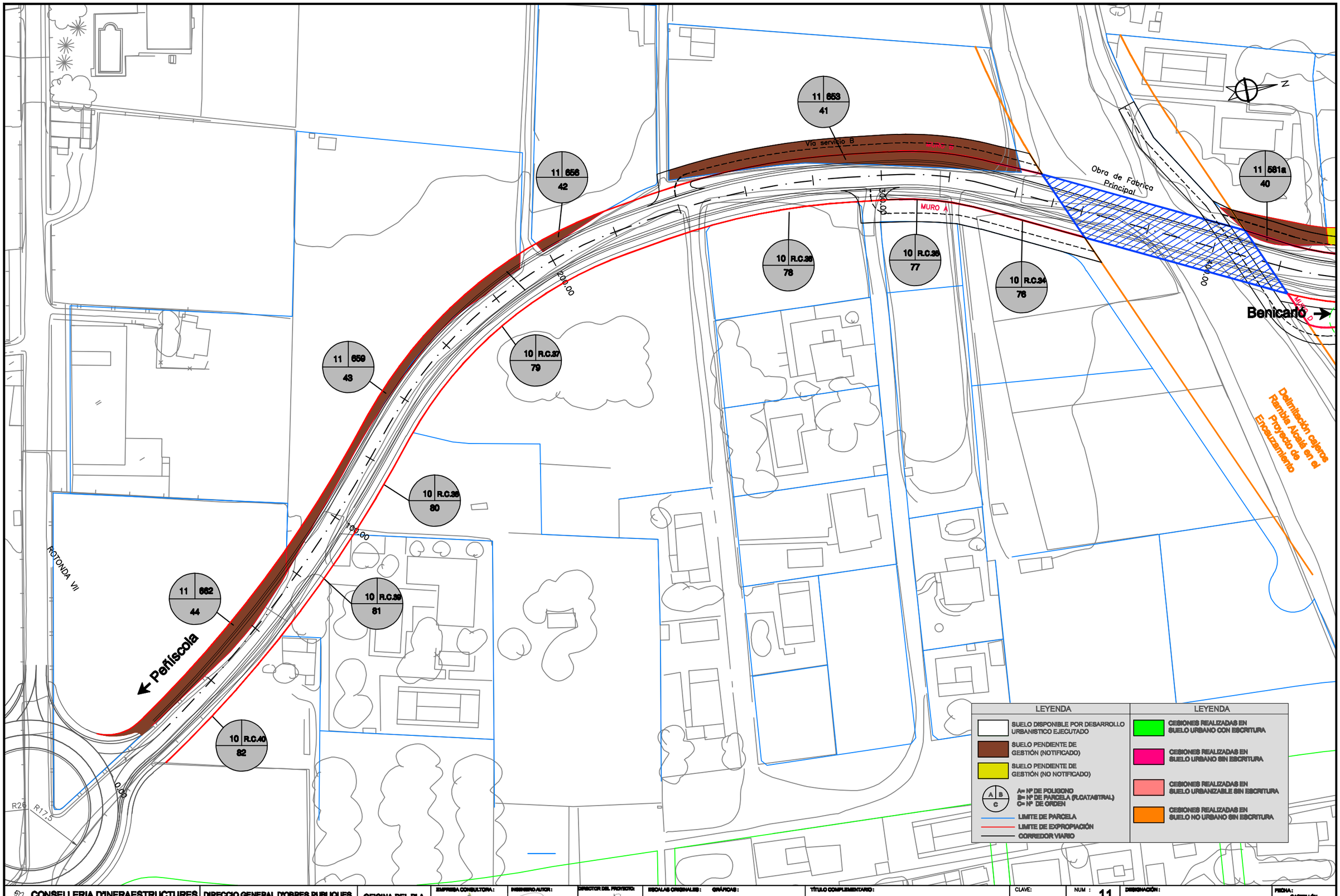
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMSA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMEÓN	ESCALAS ORIGINALES: 1/50	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 10.3.3 Hoja 1 de 2	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. SECCION TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

SECCIÓN VIAL TIPO 4

(PK 3+657 a PK 4+520) NUEVO VIAL PEÑISCOLA–BENICARLÓ



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMSYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/50	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM.: 10.3.3 Hoja 2 de 2	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO. SECCION TRAMO PEÑISCOLA	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2022



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES | OFICINA DEL PLA DE CARRETERES | EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA | INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ | DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO | ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 | GRÁFICAS: 0 25 m | TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ | CLAVE: 41-C-2125 | NUM: 11 Hoja 1 de 4 | DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES | FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2000

Peñíscola

Benicarló

Vía servicio C

MURO C

Vía servicio D

MURO D

50.00

600.00

700.00

800.00

11 580a 39
11 580b 38
11 796a 37
11 579 36
11 573 35
11 572 34
11 571 33
11 557 32
11 556b 31
11 592b 30
11 506 29
10 R.C.33 75
10 R.C.32 75
10 R.C.31 74
10 R.C.30 73
10 R.C.29 72
10 R.C.28 71
10 R.C.27 70
10 R.C.26 69
10 R.C.25 68

LEYENDA	LEYENDA
SUELO DISPONIBLE POR DESARROLLO URBANISTICO EJECUTADO	CESIONES REALIZADAS EN SUELO URBANO CON ESCRITURA
SUELO PENDIENTE DE GESTIÓN (NOTIFICADO)	CESIONES REALIZADAS EN SUELO URBANO SIN ESCRITURA
SUELO PENDIENTE DE GESTIÓN (NO NOTIFICADO)	CESIONES REALIZADAS EN SUELO URBANIZABLE SIN ESCRITURA
A= Nº DE POLIGONO B= Nº DE PARCELA (R.CATASTRAL) C= Nº DE ORDEN	CESIONES REALIZADAS EN SUELO NO URBANO SIN ESCRITURA
LIMITE DE PARCELA	
LIMITE DE EXPROPIACIÓN	
CORREDOR VIARIO	

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000

GRÁFICAS: 0 25 m

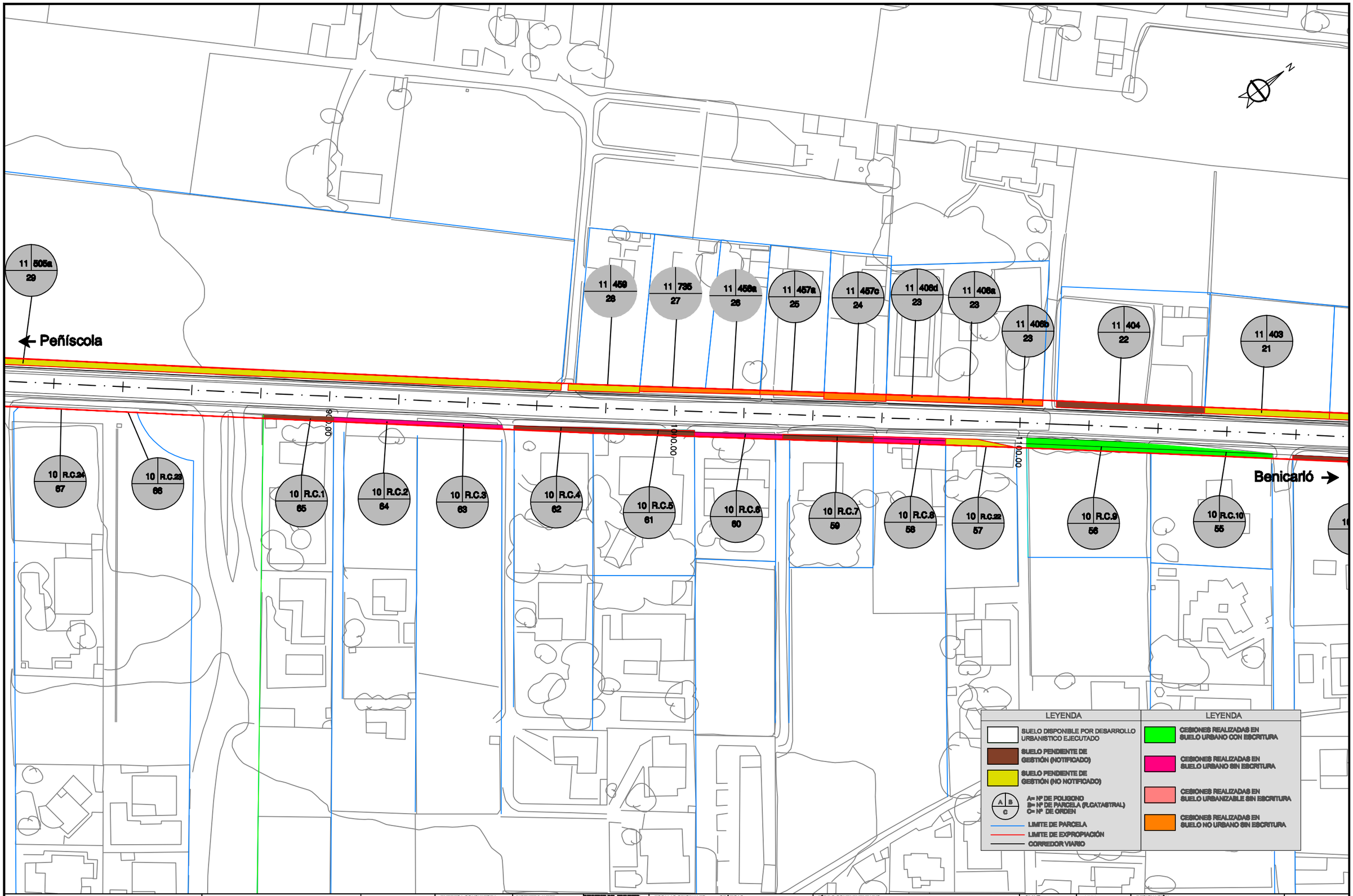
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 11
Hoja 2 de 4

DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000

GRÁFICAS: 0 25 m

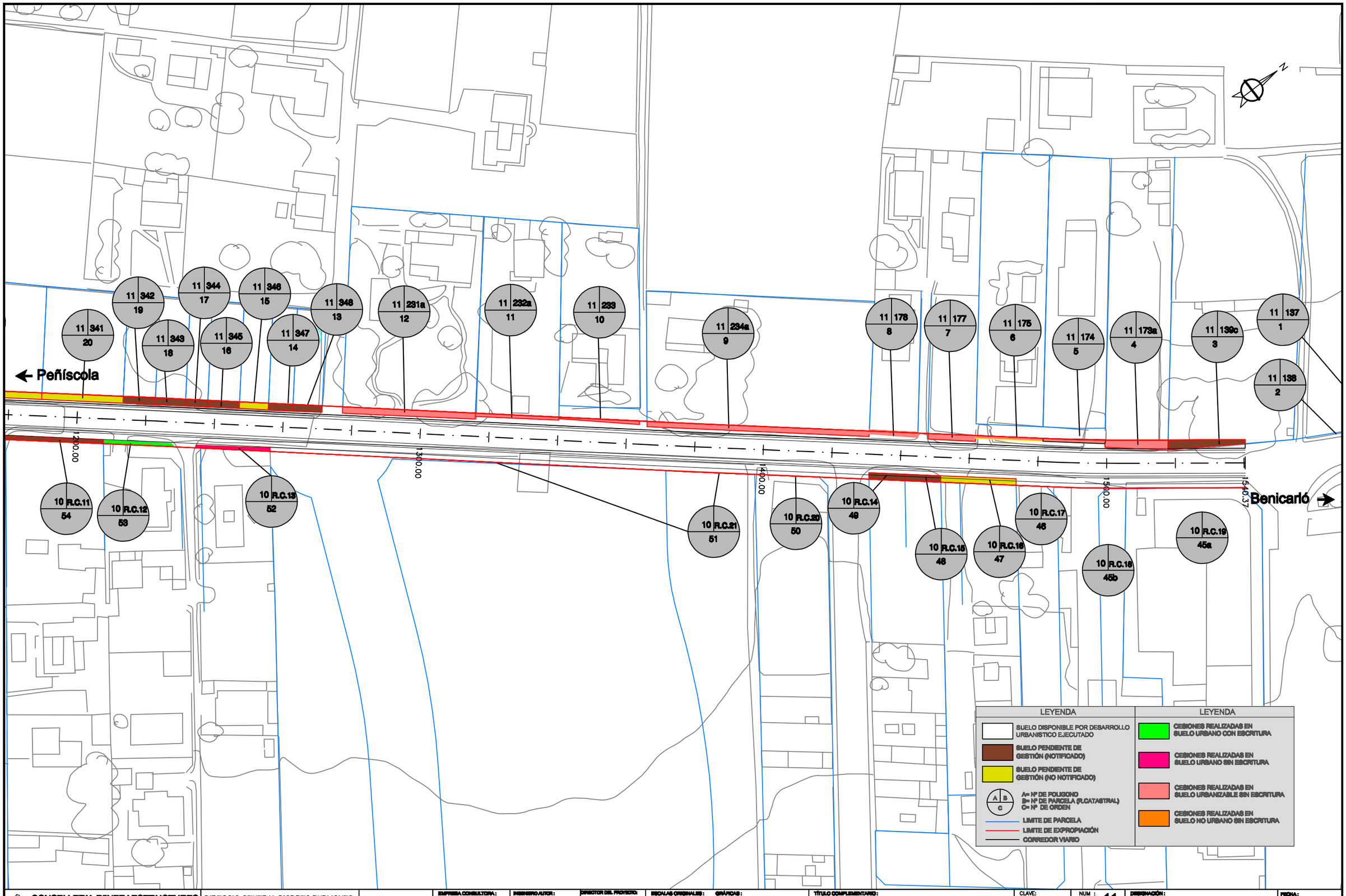
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 11 Hoja 3 de 4

DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES
DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/1000 GRÁFICAS: 0 25 m

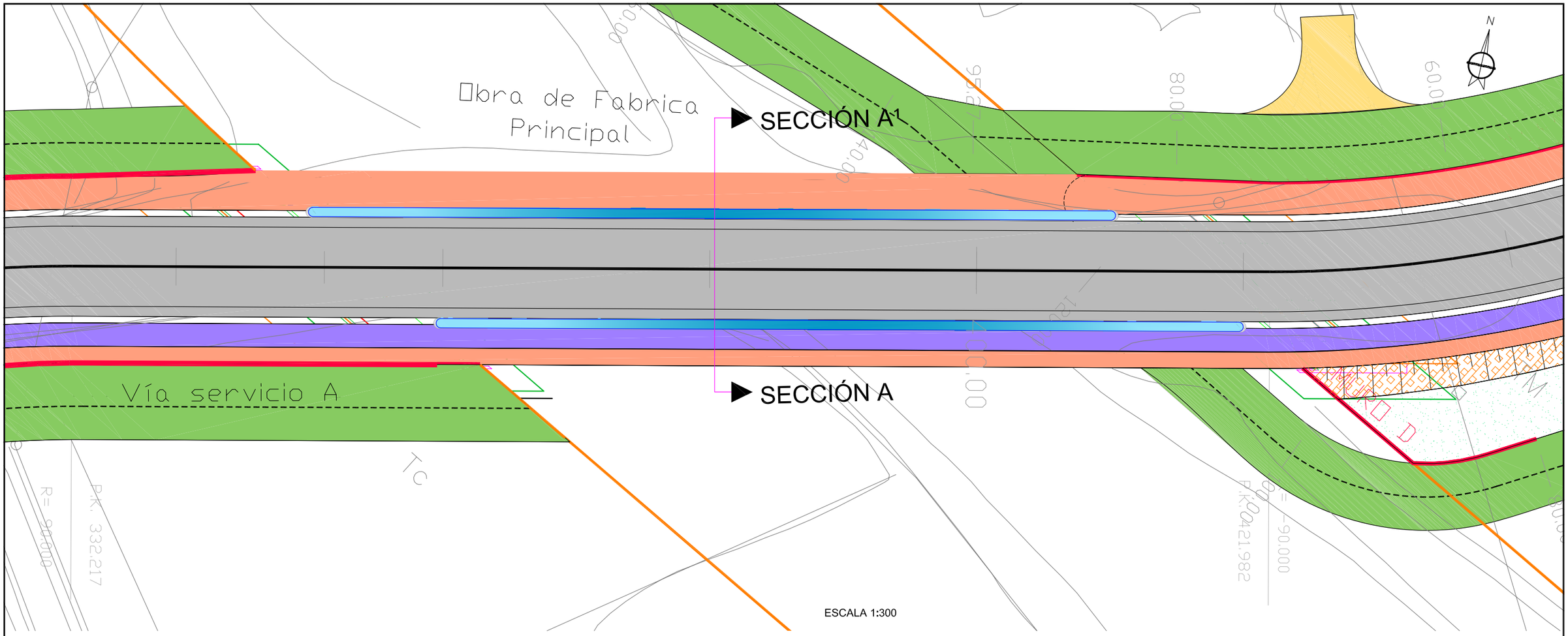
TÍTULO COMPLEMENTARIO:
ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ
TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

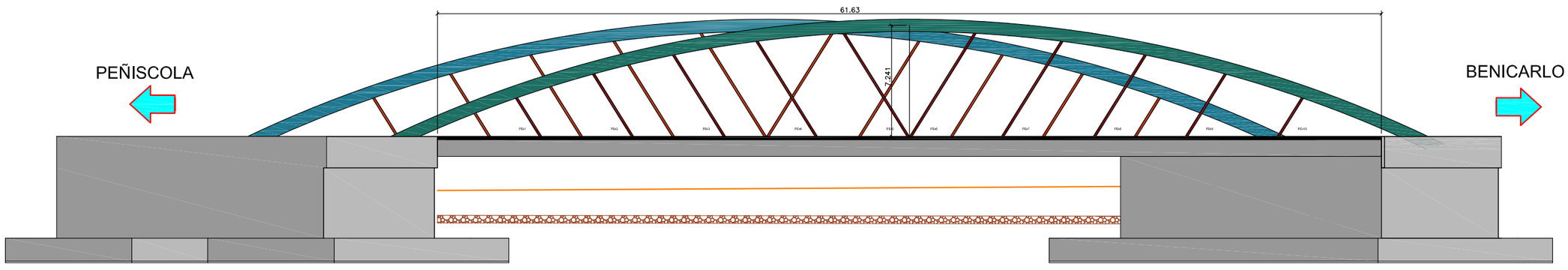
NUM : 11
Hoja 4 de 4

DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES

FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

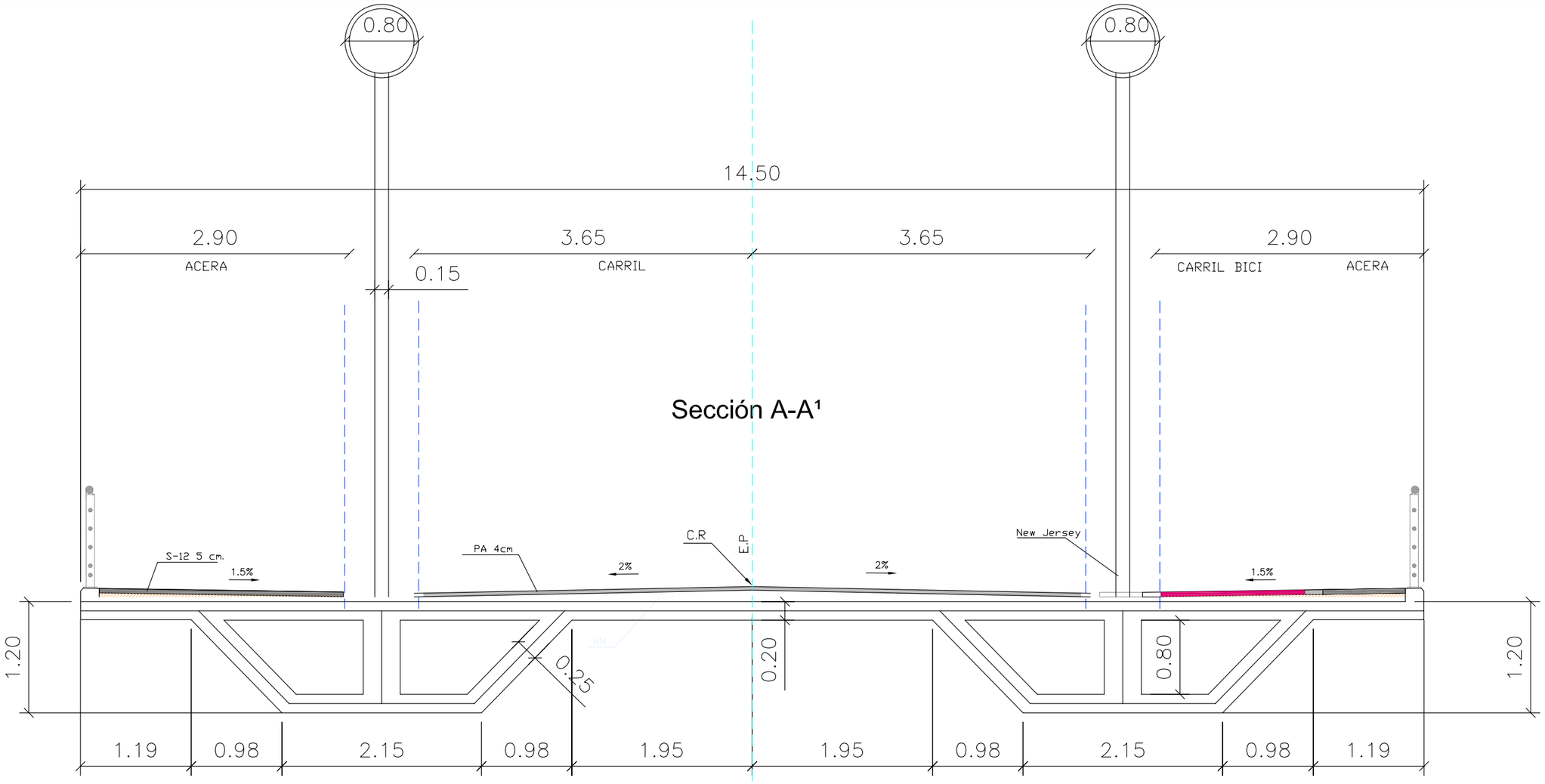


ESCALA 1:300



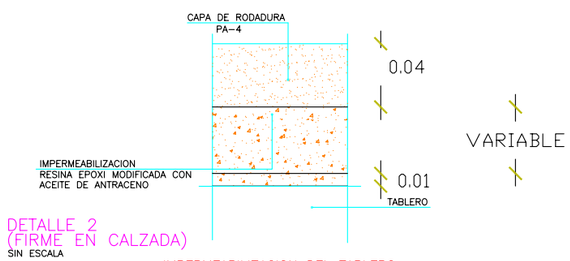
ESCALA 1:300

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS — GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.1 Hoja 1 de 2	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL Y ALZADOS PUENTE	FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008



ACERO EN CONECTADORES

–LIMITE ELASTICO MINIMO 350 N/mm2
–TENSION MINIMA DE ROTURA 450 N/mm2



DETALLE 2
(FIRME EN CALZADA)
SIN ESCALA

IMPERMEABILIZACION DEL TABLERO

LA IMPERMEABILIZACION SERA UNA PINTURA DE DOS COMPONENTES EN BASE DE RESINAS EPOXI Y ACEITE DE ANTRACENO

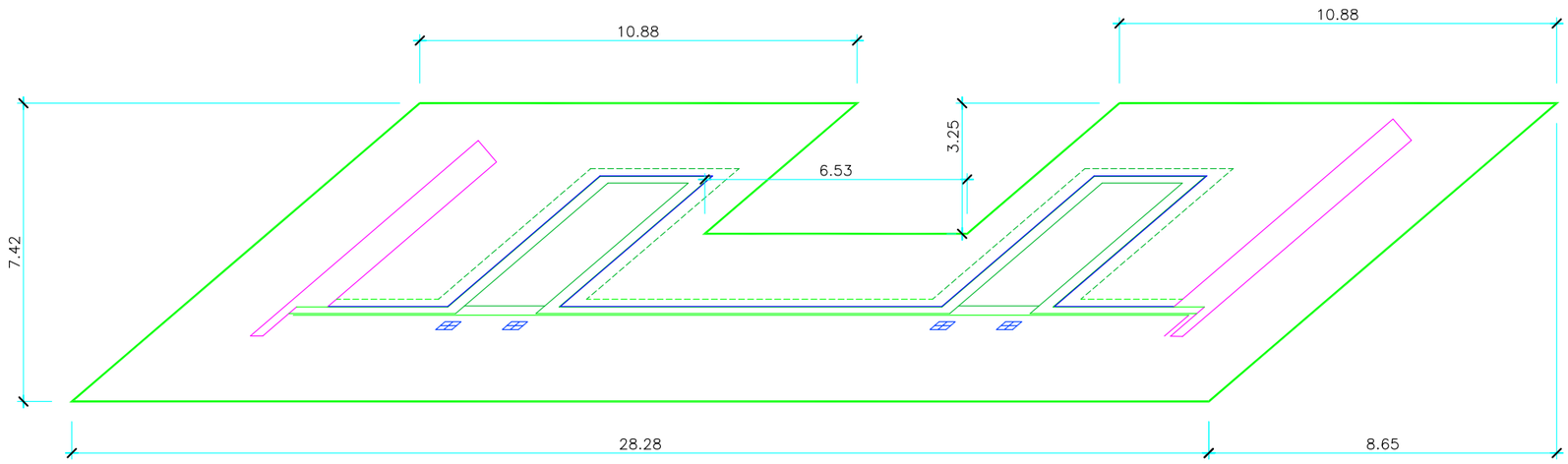
SE COMPONE DE:

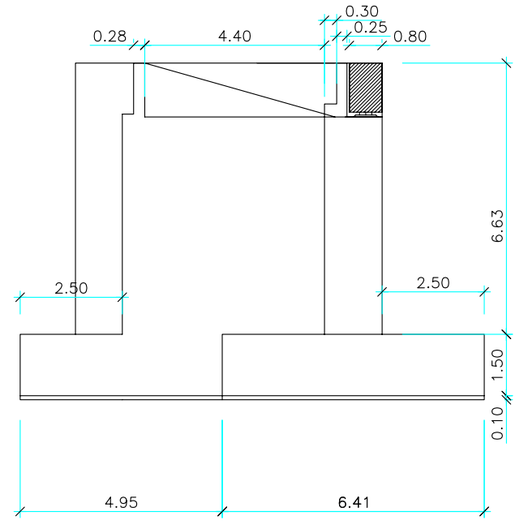
–APLICACION DE UNA IMPRIMACION EFECTUADA CON LA MISMA RESINA EPOXI MODIFICADA DILUIA AL 5%
–APLICACION DE 0,65 kg/m2 DE RESINA EPOXI MODIFICADA SIN DILUIR EN VARIAS CAPAS.
–ESPOLVOREO DE ARENA DE CUARZO CON UNA DOSIFICACION DE 1.5 kg/m2 Y POSTERIOR BARRIDO DE LA ARENA NO ADHERIDA.

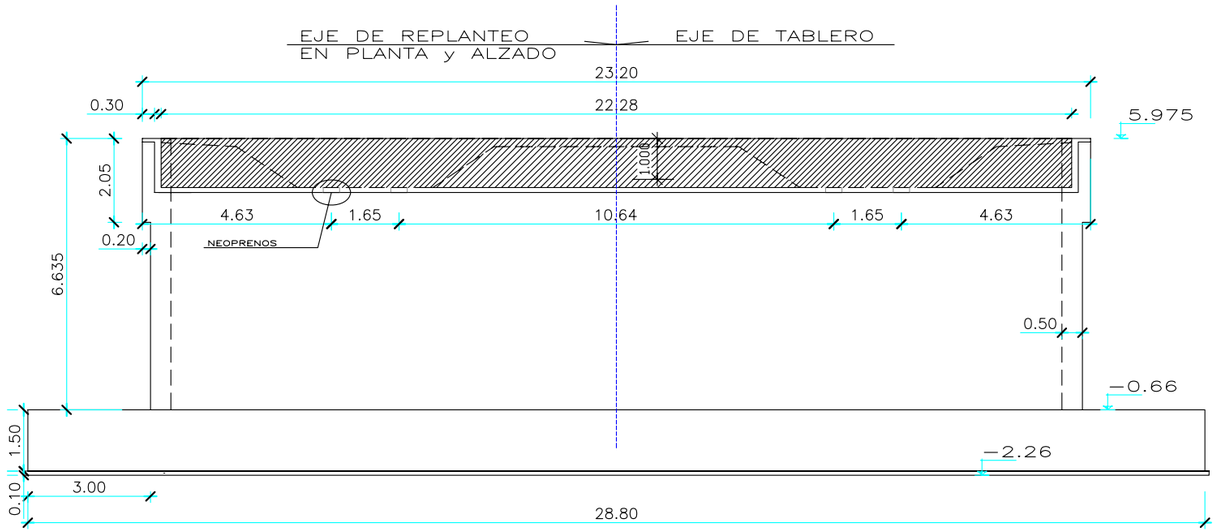
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

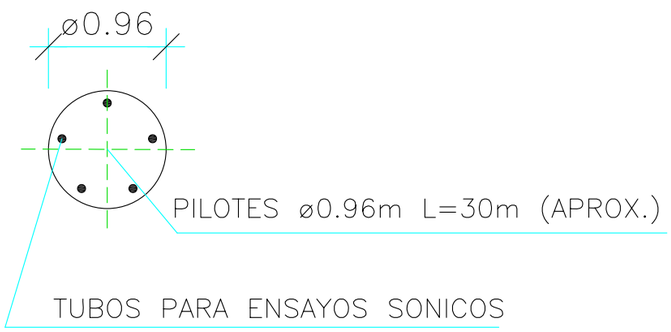
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM–20	–	–	–
	PILOTES	HA–30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS PREFABRICADOS	HA–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	–	γ_s= 1.10	–
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	γ_G= 1.35 γ_Q= 1.50	–

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES | OFICINA DEL PLA DE CARRETERES | EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA | INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ | DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO | ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS | GRÁFICAS: 0 0 m | TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ | CLAVE: 41-C-2125 | NUM: 12.1 Hoja 2 de 2 | DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL Y ALZADOS PUENTE | FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008









NOTAS

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS

CONDICIONES DE DURABILIDAD

- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO, EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISISTOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a. DE LA INSTRUCCIÓN EHE.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM−20	−	−	−
	PILOTES	HA−30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA−30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA−30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA−30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP−40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS	HA−30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	−
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	−
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	−
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	−	γ_s=1.10	−
EJECUCION	TODA LA OBRA	−	INTENSO	γ_G=1.35 γ_Q=1.50	−

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES | OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA | INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ | DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/150 | GRÁFICAS: 0 0 m

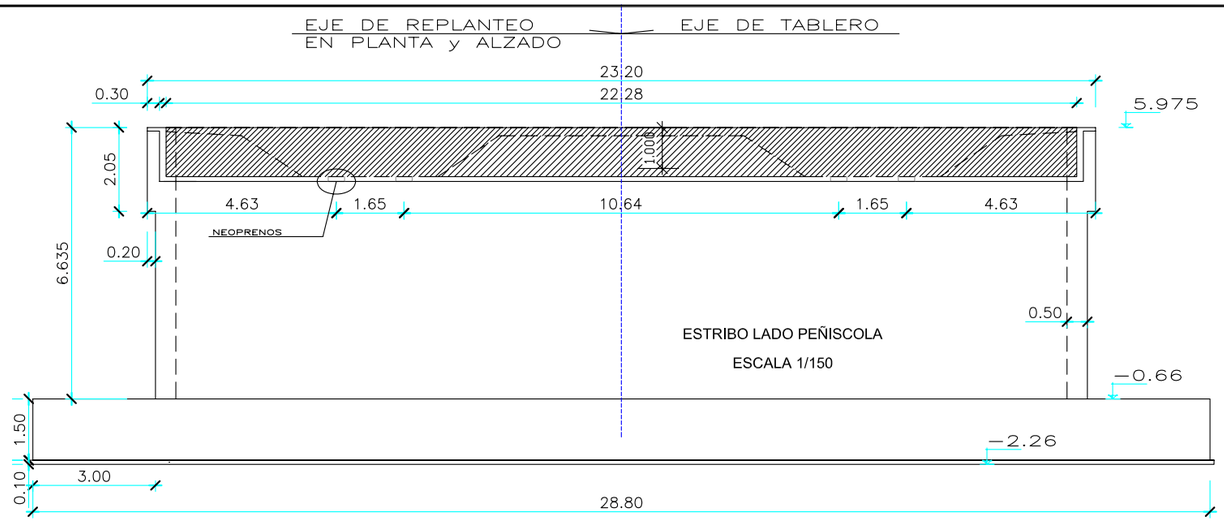
TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ

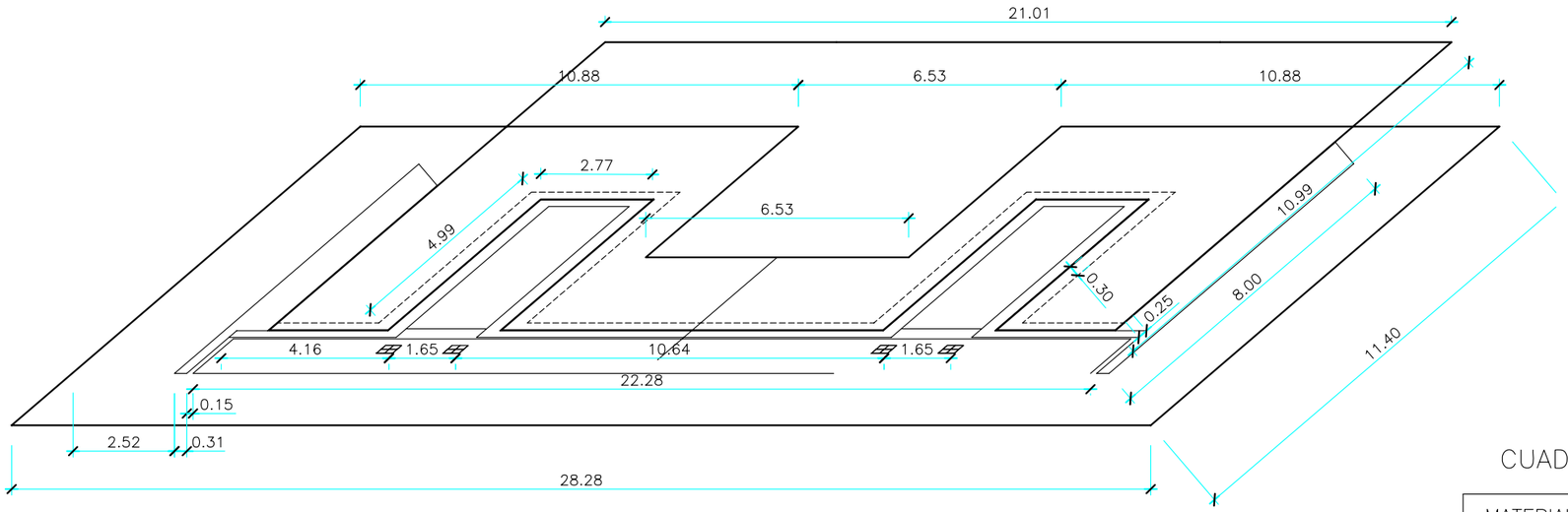
CLAVE: 41-C-2125

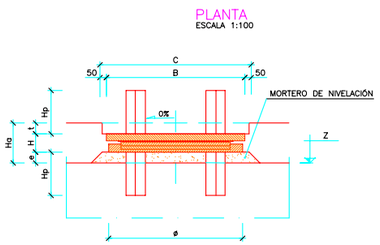
NUM: 12.2 Hoja 1 de 1

DESIGNACIÓN: CIMENTACIÓN DEFINICIÓN GEOMETRICA

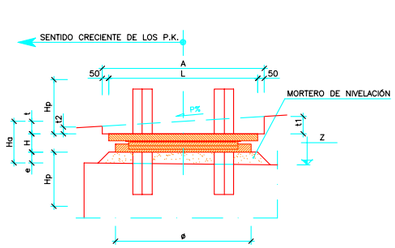
FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



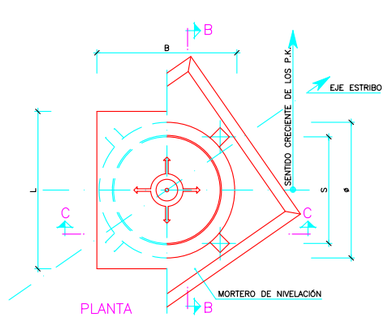




SECCION C–C
COTAS EN mm
SIN ESCALA



SECCION B–B
COTAS EN mm
SIN ESCALA



PLANTA
APOYO TIPO POT
COTAS EN mm
SIN ESCALA

ESTRIBO				
P.K.	X	Y	Az (g)	
0+024.831	751396.255	4431116.494	276.733	

	P.K.	X	Y	Z
APOYO DERECHO	0+018.866	751387.992	4431113.331	43.958
APOYO IZQUIERDO	0+030.796	751404.518	4431119.656	43.797

		CARGA VERTICAL (t)			CARGA HORIZONTAL (t)		MOVIMIENTOS				DIMENSIONES (TIPO POT O SIMILAR)						CUÑAS							
		PERMANENTE	ENVOLVENTE MINIMA	ENVOLVENTE MAXIMA	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	CARRERA (mm)	DESPLAZ. MAXIMO (mm)	DESPLAZ. MINIMO (mm)	GIRO MAXIMO (x10-3rad)	ø (mm)	L (mm)	B (mm)	H (mm)	S (mm)	Hp(mm)	p (%)	t (mm)	t1 (mm)	t2 (mm)	A (mm)	C (mm)	MORTERO e (mm)	Ha (mm)
APOYO DERECHO	POT LIBRE 700 t	240	160	565	–	–	100	85	15	37	668	818	688	110	521	250	1,1	50	55	45	918	788	40	200
APOYO IZQUIERDO	POT LIBRE 700 t	265	195	615	–	–					668	818	688	110	521	250	1,1	50	55	45	918	788	40	200

NOTAS

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LOS ESTRIBOS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- LA CIMENTACION HA SIDO PROYECTADA PARA UNA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO DE 300 KPa, SEGÚN DATOS DEL INFORME GEOTECNICO. ESTE DATO DEBERA SER COMPROBADO EN OBRA.
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS
- VER SECCION A–A EN PLANO 06.2 HOJA 2 DE 4
- LAS MEDIDAS INDICADAS EN EL CUADRO DE DIMENSIONES CORRESPONDEN A UN CATÁLOGO COMERCIAL, DEBIENDO CONFIRMARSE LAS DIMENSIONES REALES DE LOS APOYOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA.
- EL SISTEMA DE FIJACIÓN DE LOS PERNOS AL TABLERO Y AL ESTRIBO DEBERÁ SER DEFINIDO POR LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LOS APOYOS, PREVIA JUSTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD RESISTENTE DEL SISTEMA QUE VAYA A EMPLEARSE.
- LOS MOVIMIENTOS ESTIMADOS SE CONSIDERAN POSITIVOS SEGÚN LA DIRECCIÓN DE AVANCE DE P.K.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO, EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISISTOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a. DE LA INSTRUCCIÓN EHE.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM–20	–	–	–
	PILOTES	HA–30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS PREFABRICADOS	HA–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	–	γ_s=1.10	–
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	γ_G=1.35 γ_Q=1.50	–

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES

OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA

INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ

DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS GRÁFICAS: 0 0 m

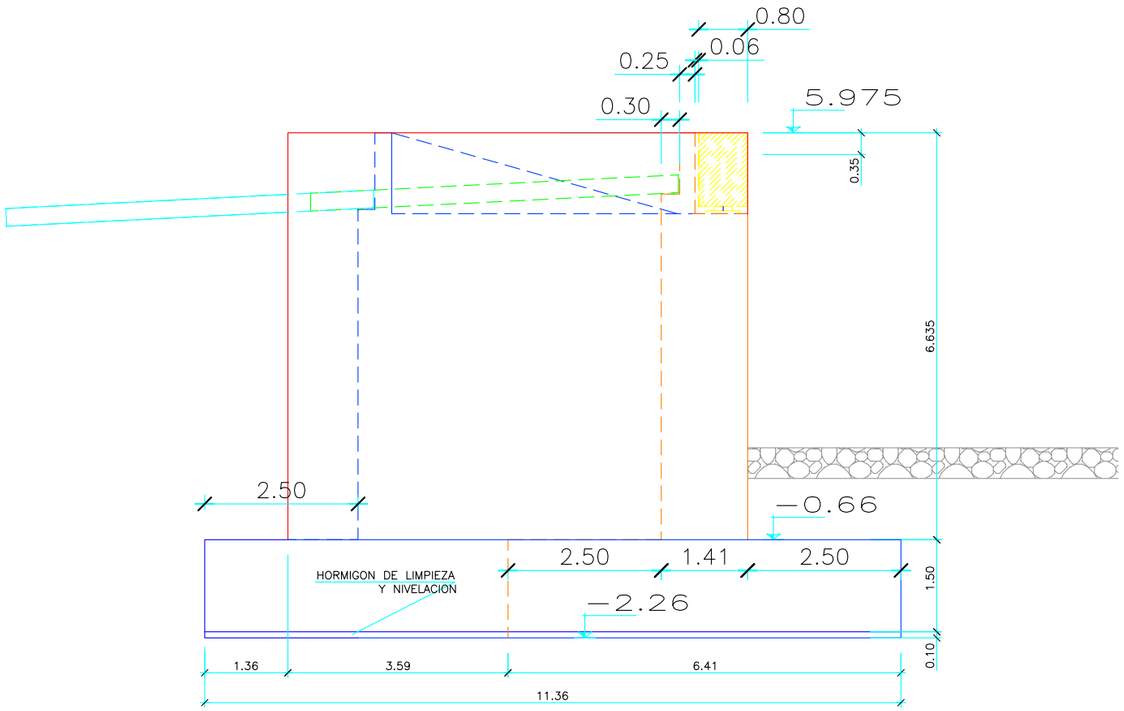
TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

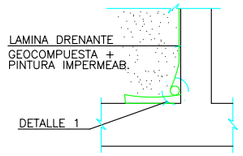
NUM: 12.3 Hoja 1 de 2

DESIGNACIÓN: ESTRIBOS. DEFINICIÓN GEOMETRICA

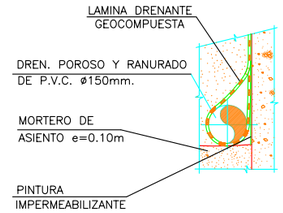
FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008



ALZADO ALETAS
ESCALA 1:100



DETALLE DE DRENAJE
SIN ESCALA



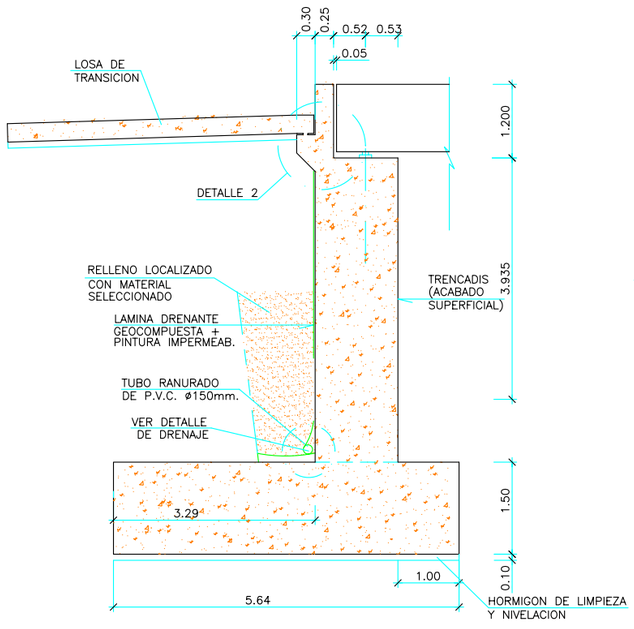
DETALLE 1
SIN ESCALA

NOTAS

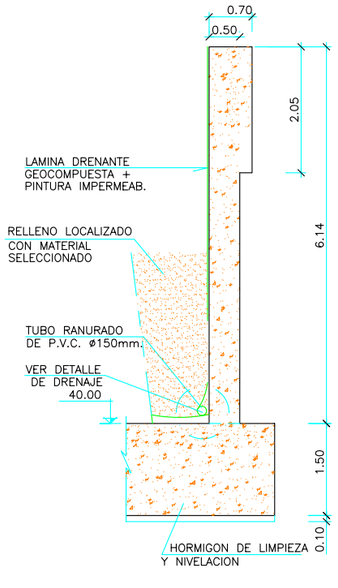
- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LOS ESTRIBOS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- LA CIMENTACION HA SIDO PROYECTADA PARA UNA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO DE 300 KPa, SEGÚN DATOS DEL INFORME GEOTECNICO. ESTE DATO DEBERA SER COMPROBADO EN OBRA.
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS
- VER SECCION A–A EN PLANO 06.2 HOJA 2 DE 4
- LAS MEDIDAS INDICADAS EN EL CUADRO DE DIMENSIONES CORRESPONDEN A UN CATÁLOGO COMERCIAL, DEBIENDO CONFIRMARSE LAS DIMENSIONES REALES DE LOS APOYOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA.
- EL SISTEMA DE FIJACIÓN DE LOS PERNOS AL TABLERO Y AL ESTRIBO DEBERÁ SER DEFINIDO POR LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LOS APOYOS, PREVIA JUSTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD RESISTENTE DEL SISTEMA QUE VAYA A EMPLEARSE.
- LOS MOVIMIENTOS ESTIMADOS SE CONSIDERAN POSITIVOS SEGÚN LA DIRECCIÓN DE AVANCE DE P.K.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

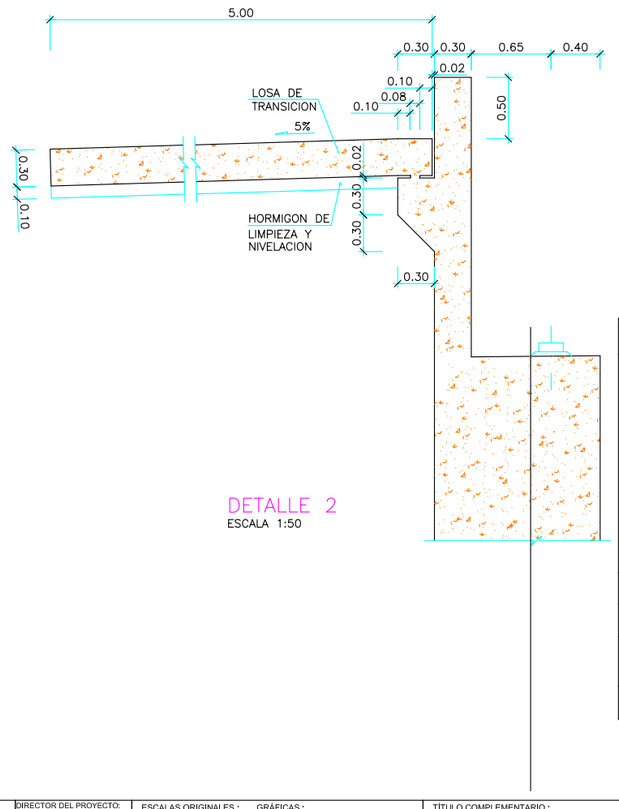
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO, EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISISTOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a. DE LA INSTRUCCIÓN EHE.



SECCION A–A
ESCALA 1:100



SECCION B–B
ESCALA 1:100

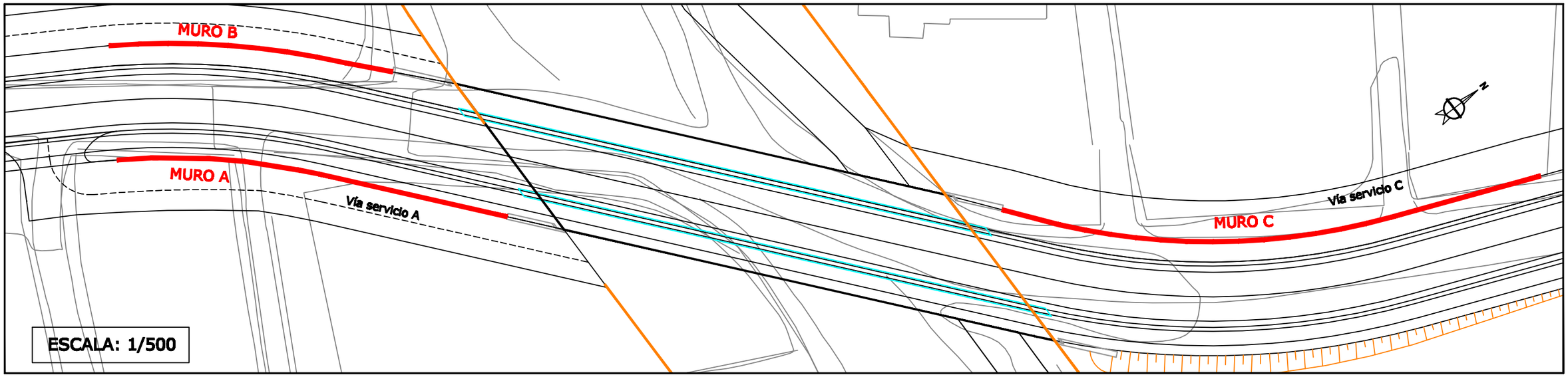


DETALLE 2
ESCALA 1:50

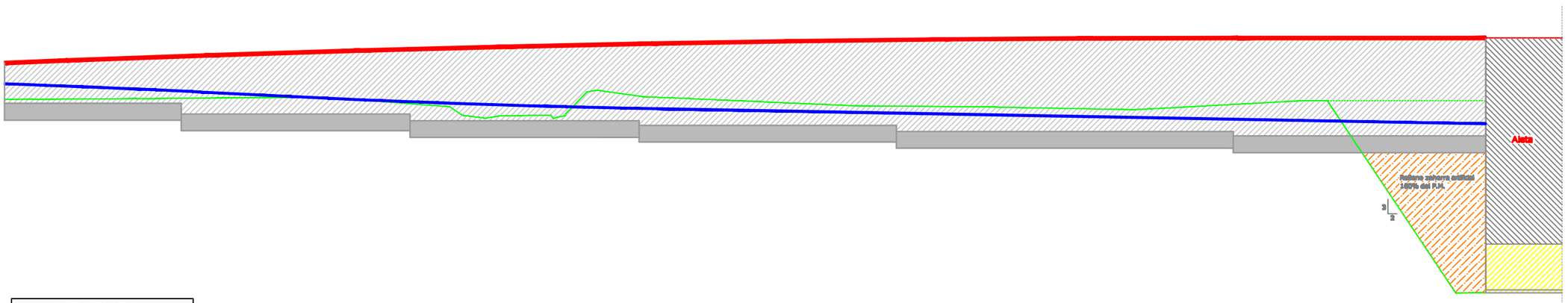
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM–20	–	–	–
	PILOTES	HA–30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS PREFABRICADOS	HA–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	–	γ_s=1.10	–
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	γ_c=1.35 γ_g=1.50	–

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS · GRÁFICAS: 0 0 m	TITULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.3 Hoja 2 de 2	DESIGNACIÓN: ESTRIBOS. DEFINICIÓN GEOMETRICA	FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008



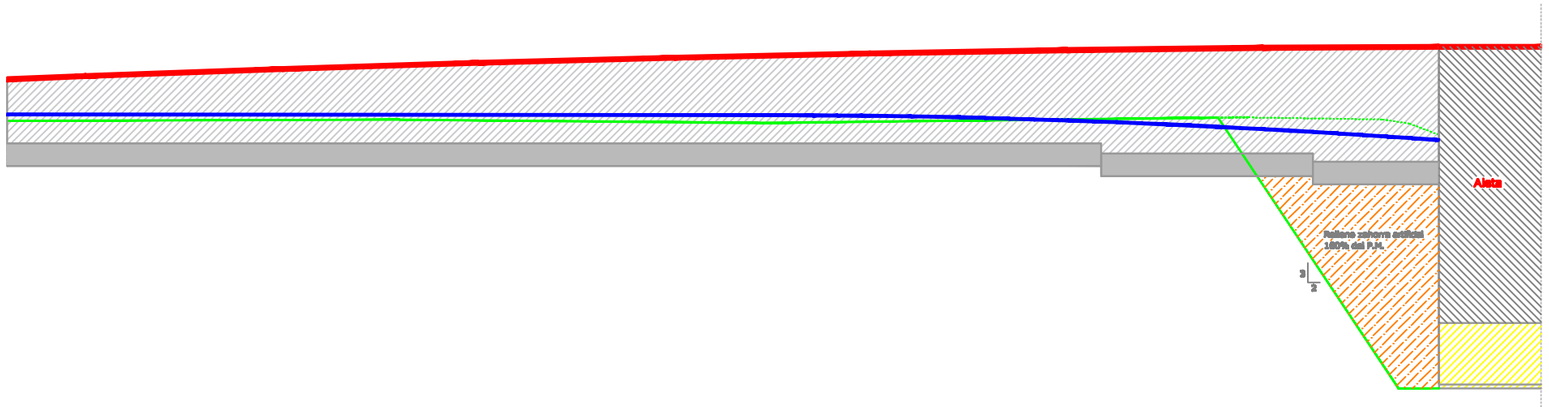
MURO A



LEYENDA

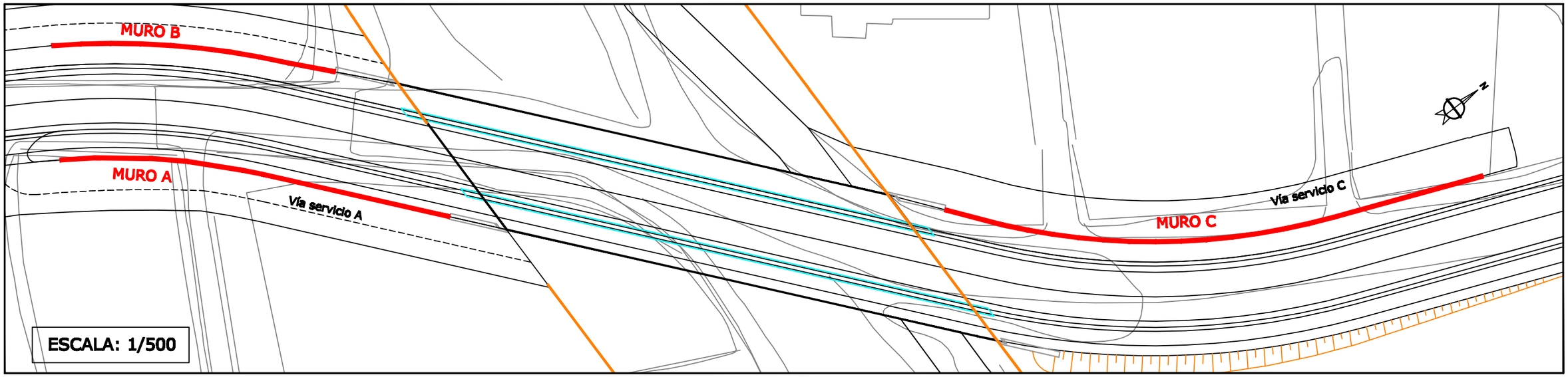
- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Rasante vía de Servicio

MURO B

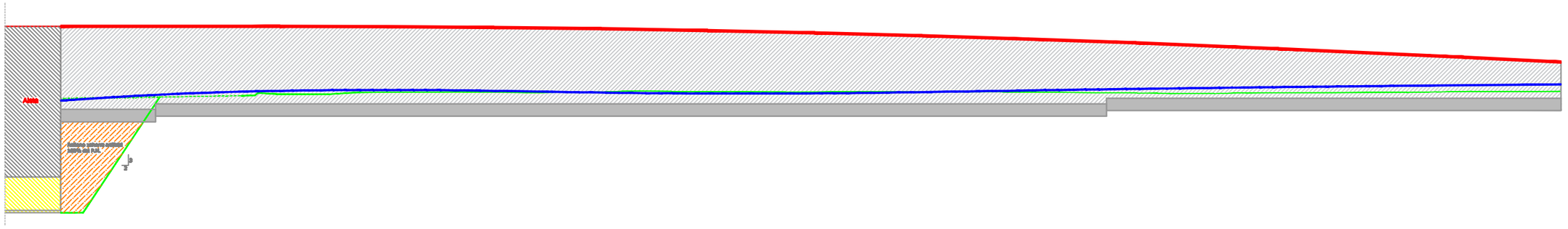


ESCALA: 1/150

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA COMAYPA		ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM : 12.05.01 Hoja 1 de 2	DESIGNACIÓN : MUROS DE CONTENCION DE TIERRAS PERFILES LONGITUDINALES	FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009



MURO C



LEYENDA

- Rasante Proyecto
- Terreno Existente
- Rasante vía de Servicio

ESCALA: 1/200

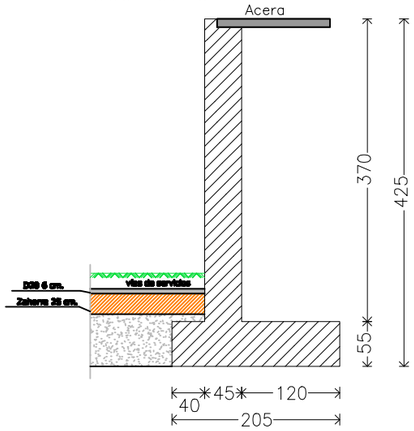
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMSA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ MOLINERO	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	TITULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.05.01 Hoja 2 de 2	DESIGNACIÓN: MUROS DE CONTENCION DE TIERRAS PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2009

Muro puente
Muro para contención de terraplén de acceso al puente
Norma: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 4.5 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.5 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 4.5 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 4.5 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm
Escala: 1:100

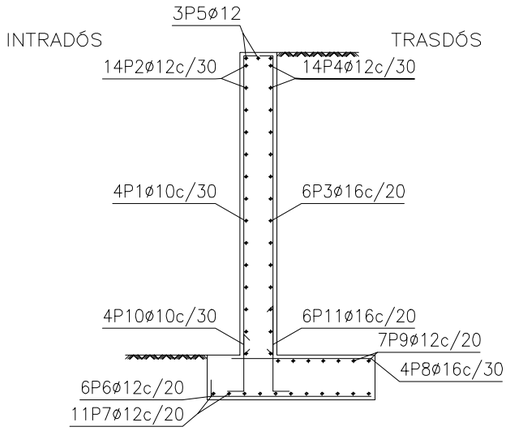
Muro

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	10	4	3.99	34 365	15.96	0.62	9.84
2	12	14	0.86	86	12.04	0.89	10.69
3	16	6	3.98	33 365	23.86	1.58	37.66
4	12	14	0.86	86	12.04	0.89	10.69
5	12	3	0.86	86	2.58	0.89	2.29
6	12	6	2.05	15 190	12.32	0.89	10.94
7	12	11	0.86	86	9.46	0.89	8.40
8	16	4	1.68	168	6.72	1.58	10.61
9	12	7	0.86	86	6.02	0.89	5.34
10	10	4	1.03	30 73	4.10	0.62	2.53
11	16	6	1.37	30 107	8.24	1.58	13.00
				ø10	20.06	0.62	12.37
				ø12	54.46	0.89	48.35
				ø16	38.82	1.58	61.27
B 500 S, Control Normal					Peso total		121.99
					Peso total con mermas (10.00%)		134.19

Geometría



Muro
Armadura

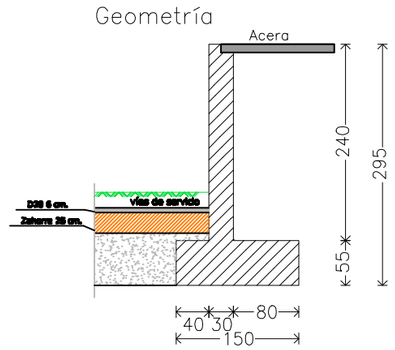


Muro puente2
Muro para contención de terraplén de acceso al puente
Norma: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 4.5 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.5 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 4.5 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 4.5 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm
Escala: 1:100

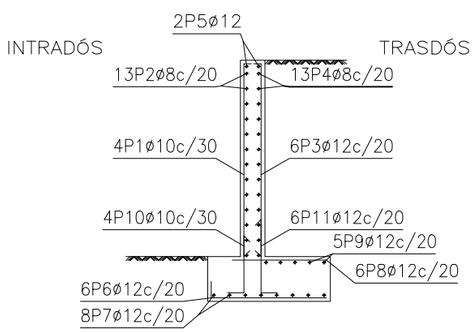
Muro

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kp
1	10	4	2.54	19 235	10.16	0.62	6.26
2	8	13	0.86	86	11.18	0.39	4.41
3	12	6	2.54	19 235	15.23	0.89	13.52
4	8	13	0.86	86	11.18	0.39	4.41
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	12	6	1.50	15 135	9.02	0.89	8.01
7	12	8	0.86	86	6.88	0.89	6.11
8	12	6	1.13	113	6.78	0.89	6.02
9	12	5	0.86	86	4.30	0.89	3.82
10	10	4	1.03	30 73	4.10	0.62	2.53
11	12	6	1.23	30 93	7.35	0.89	6.53
				ø8	22.36	0.39	8.82
				ø10	14.26	0.62	8.79
				ø12	51.28	0.89	45.54
B 500 S, Control Normal					Peso total		63.15
					Peso total con mermas (10.00%)		69.47

Geometría



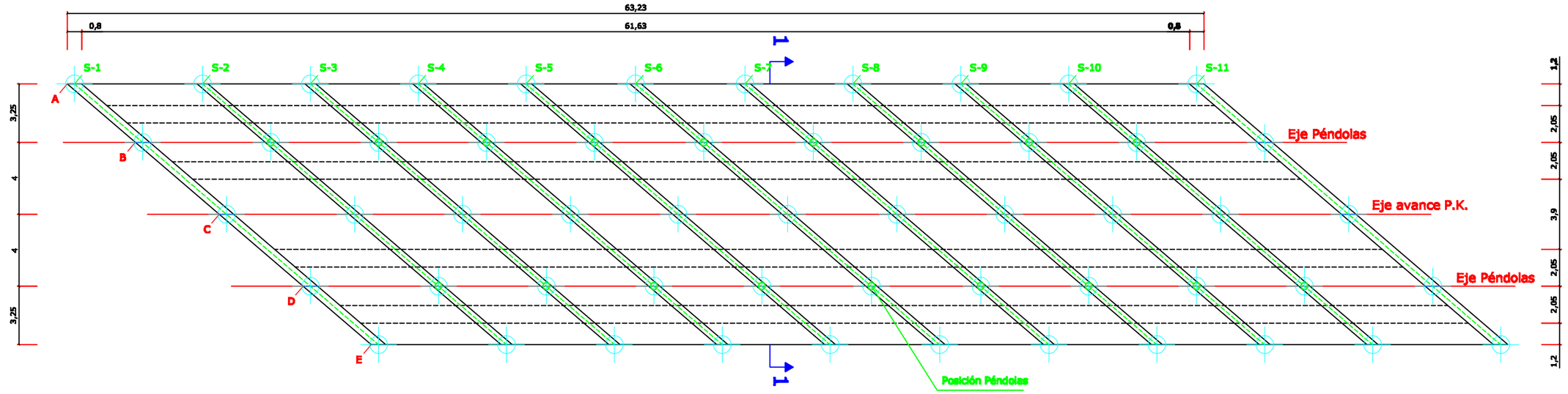
Muro
Armadura



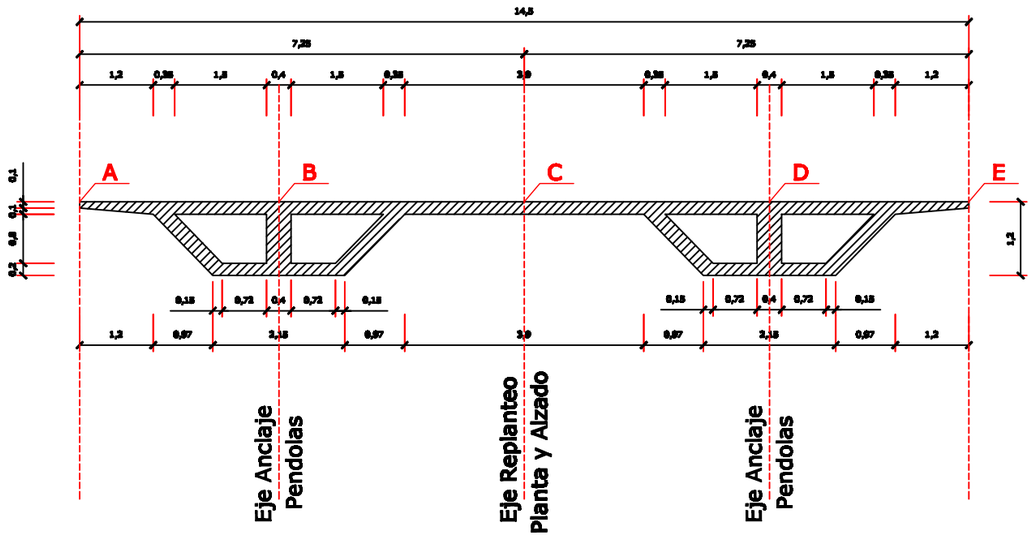
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM-20	–	–	–
	PILOTES	HA-30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA-30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA-30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA-30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP-40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS	HA-30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	–	γ_s=1.10	–
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	γ_c=1.35 γ_c=1.50	–

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES
OFICINA DEL PLA DE CARRETERES
EMPRESA CONSULTORA : COMAYPA
INGENIERO AUTOR : FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA
DIRECTOR DEL PROYECTO : MANUEL GIMENO
ESCALAS ORIGINALES : SIN ESCALA
TITULO COMPLEMENTARIO : ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ
CLAVE: 41-C-2125
NUM : 12.05.02 Hoja 1 de 1
DESIGNACIÓN : MUROS DE CONTENCION DE TIERRAS DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO
FECHA : CASTELLÓN NOVIEMBRE-2020



SECCION 1-1



S-1			
	X	Y	A
A	280702,5480	4475993,6550	5,9750
B	280707,5400	4475993,7530	5,9750
C	280713,6850	4475993,8740	5,9750
D	280719,8290	4475993,9940	5,9750
E	280724,8220	4475994,0920	5,9750

S-2			
	X	Y	A
A	280707,8660	4475998,3990	5,9750
B	280712,8590	4475998,4970	5,9750
C	280719,0030	4475998,6180	5,9750
D	280725,1480	4475998,7380	5,9750
E	280730,1400	4475998,8360	5,9750

S-3			
	X	Y	A
A	280712,3440	4476002,3930	5,9750
B	280717,3360	4476002,4910	5,9750
C	280723,4810	4476002,6110	5,9750
D	280729,6250	4476002,7320	5,9750
E	280734,6180	4476002,8300	5,9750

S-4			
	X	Y	A
A	280716,8220	4476006,3870	5,9750
B	280721,8140	4476006,4850	5,9750
C	280727,9580	4476006,6050	5,9750
D	280734,1030	4476006,7260	5,9750
E	280739,0950	4476006,8240	5,9750

S-5			
	X	Y	A
A	280721,2990	4476010,3810	5,9750
B	280726,2930	4476010,4800	5,9750
C	280732,4360	4476010,5990	5,9750
D	280738,5800	4476010,7200	5,9750
E	280743,5730	4476010,8180	5,9750

S-6			
	X	Y	A
A	280725,8430	4476014,4330	5,9750
B	280730,8350	4476014,5310	5,9750
C	280736,9800	4476014,6520	5,9750
D	280743,1240	4476014,7730	5,9750
E	280748,1160	4476014,8710	5,9750

S-7			
	X	Y	A
A	280730,3860	4476018,4860	5,9750
B	280735,3790	4476018,5840	5,9750
C	280741,5230	4476018,7050	5,9750
D	280747,6670	4476018,8250	5,9750
E	280752,6600	4476018,9230	5,9750

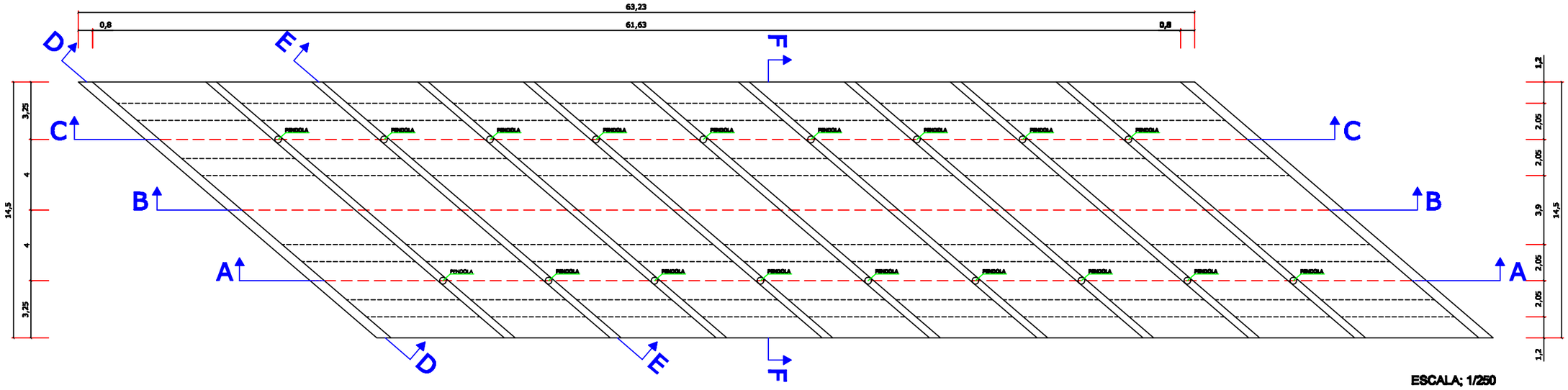
S-8			
	X	Y	A
A	280734,8640	4476022,4800	5,9750
B	280739,8580	4476022,5790	5,9750
C	280746,0010	4476022,6990	5,9750
D	280752,1450	4476022,8190	5,9750
E	280757,1370	4476022,9170	5,9750

S-9			
	X	Y	A
A	280739,3410	4476026,4740	5,9750
B	280744,3350	4476026,5730	5,9750
C	280750,4780	4476026,6920	5,9750
D	280756,6230	4476026,8130	5,9750
E	280761,6150	4476026,9110	5,9750

S-10			
	X	Y	A
A	280743,8190	4476030,4680	5,9750
B	280748,8130	4476030,5670	5,9750
C	280754,9560	4476030,6860	5,9750
D	280761,1000	4476030,8070	5,9750
E	280766,0930	4476030,9050	5,9750

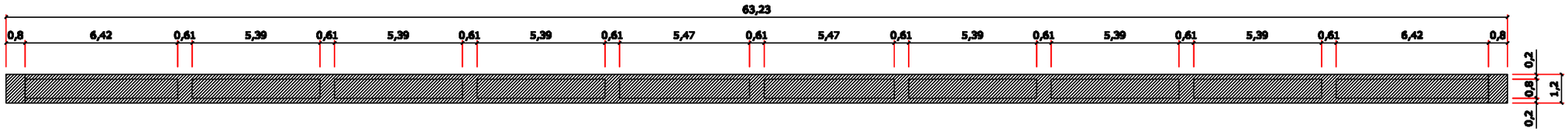
S-11			
	X	Y	A
A	280749,1370	4476035,2120	5,9750
B	280754,1300	4476035,3100	5,9750
C	280760,2740	4476035,4300	5,9750
D	280766,4300	4476035,8610	5,9750
E	280771,4110	4476035,6490	5,9750

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.06 Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN: TABLERO REPLANTEO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008



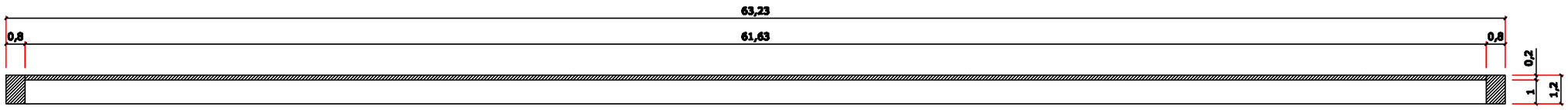
ESCALA; 1/250

SECCION A-A



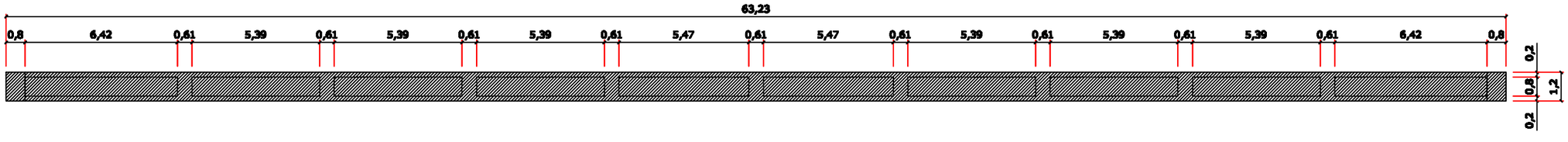
ESCALA; 1/200

SECCION B-B



ESCALA; 1/200

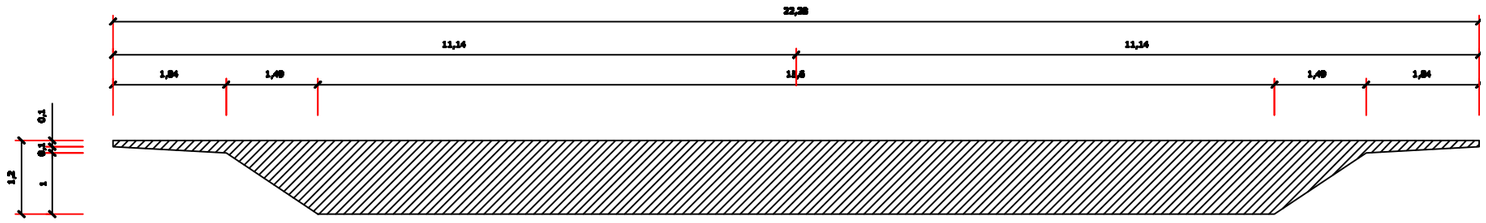
SECCION C-C



ESCALA; 1/200

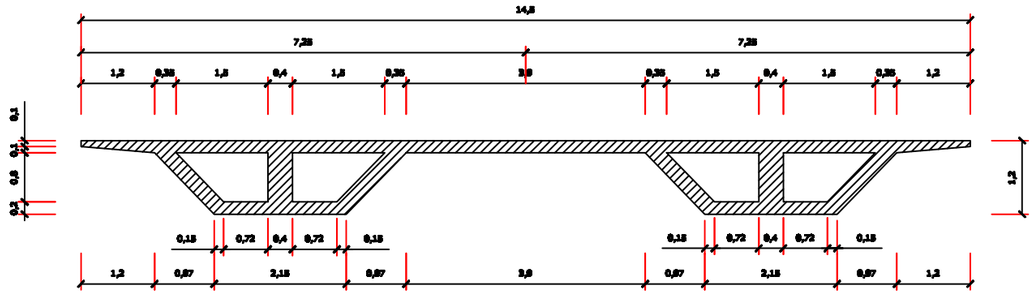
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL ERMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.09 Hoja 1 de 2	DESIGNACIÓN: TABLERO DEFINICION GEOMETRICA	FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2025

SECCION D-D



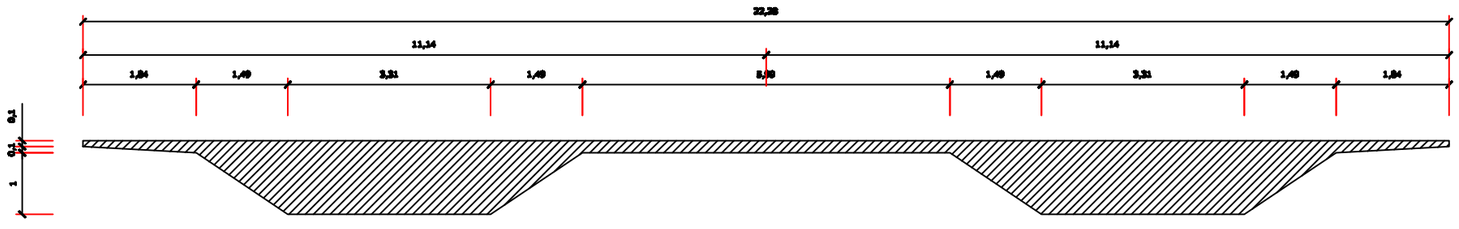
ESCALA; 1/100

SECCION F-F



ESCALA; 1/100

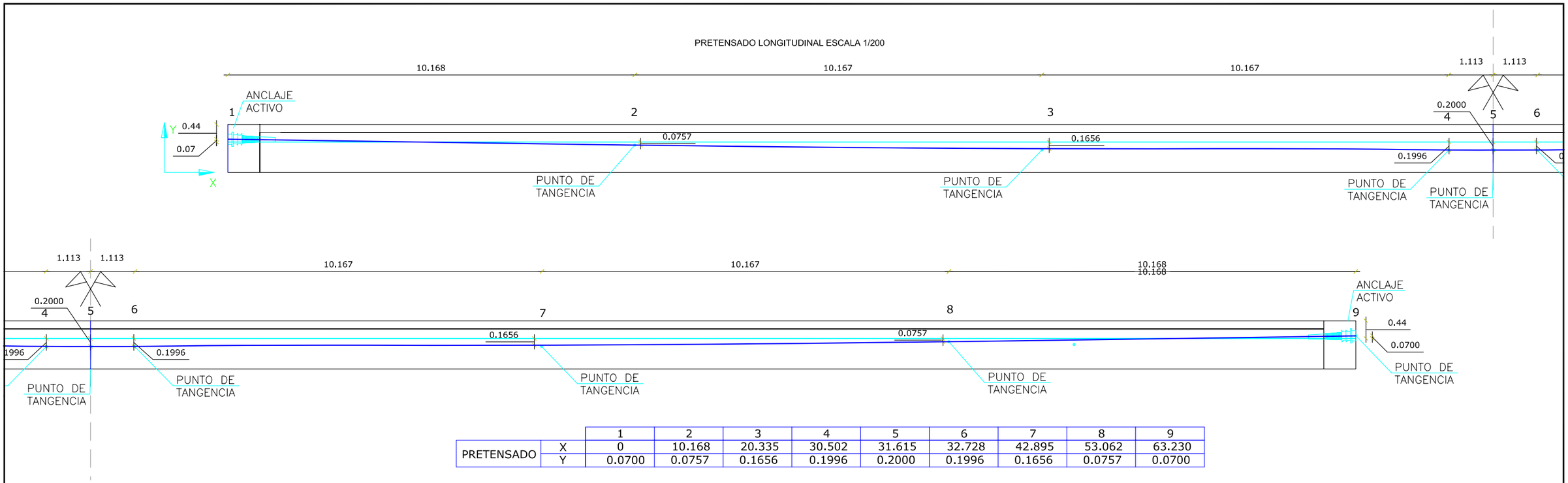
SECCION E-E



ESCALA; 1/100

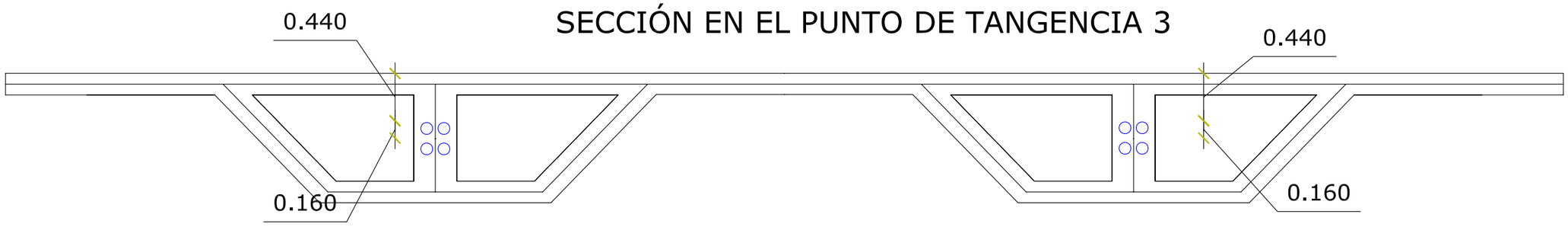
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑÍSCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.09 Hoja 2 de 2	DESIGNACIÓN: TABLERO DEFINICION GEOMETRICA	FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2025

PRETENSADO LONGITUDINAL ESCALA 1/200



		1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRETENSADO	X	0	10.168	20.335	30.502	31.615	32.728	42.895	53.062	63.230
	Y	0.0700	0.0757	0.1656	0.1996	0.2000	0.1996	0.1656	0.0757	0.0700

SECCIÓN EN EL PUNTO DE TANGENCIA 3



NOTAS DE PRETENSADO

- EL PRETENSADO SE EFECTUARA MEDIANTE 4 TENDONES FORMADOS POR 31 CORDONES DE ACERO SUPERESTABILIZADO DE 0.5 PULGADAS DE DIAMETRO Y DE AREA 3100 mm^2 CON UNA CARGA DE ROTURA DE 588 KN/CORDON.
- CUANDO EL HORMIGON HAYA ALCANZADO UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE 40Mpa SE PROCEDERA AL TESADO DE LOS TENDONES CON UNA FUERZA DE TESADO DE XXXX.XKN, AFLOJANDO DESPUES CON EL GATO HASTA ALCANZAR UNA TENSION DE XXXX.XKN, EFECTUANDOSE A CONTINUACION EL ANCLADO.
- LA FUERZA DE TESADO INDICADA CORRESPONDE A LA FUERZA DEL GATO CON LA PENETRACION DE CUÑA CONSIDERADA EN LOS CALCULOS (4 mm).
- LOS TENDONES SE TESARAN DESDE EL EXTREMO DE PEÑISCOLA Y EN EL SIGUIENTE ORDEN EN PARES DE DOS: 1-1', 2-2', 3-3', 4-4'

DISPOSICION DE TENDONES

- EL TRAZADO DE LOS TENDONES, TANTO EN ALZADO COMO EN PLANTA, SE COMPONE DE RECTAS Y PARABOLAS DE SEGUNDO GRADO.
- LOS TENDONES ESTARAN ALOJADOS EN VAINA ESTANCA CORRUGADA QUE LOS AISLE DEL HORMIGON, LA CUAL SE SOLIDARIZARA A LA ARMADURA PASIVA CADA 1.00 m COMO MAXIMO. LAS VAINAS TENDRAN UN DIAMETRO INTERIOR DE 110 mm.
- DESPUES DEL TESADO DE LOS CABLES SE INYECTARAN LOS CONDUCTOS QUE LOS ALOJAN. PARA ESTA OPERACION SE DISPONDRAN TUBOS DE PURGA.

PERDIDAS POR ROZAMIENTO

- LAS PERDIDAS POR ROZAMIENTO SE HAN CALCULADO CON LA EXPRESION:

$$P=Po(1-e^{-\mu(\gamma+\Delta\alpha X)})$$

SIENDO:

$\mu = 0.21$

$\Delta\alpha = 0.006\ m^{-1}$

PERDIDAS POR RELAJACION

- EL ACERO UTILIZADO SERA ACERO SUPERESTABILIZADO CON UNA RELAJACION GARANTIZADA MENOR QUE 2% EN ENSAYO A 1000 HORAS, 20°C Y UNA CARGA INICIAL DEL 70% DE LA ROTURA.

ALARGAMIENTOS

- LOS ALARGAMIENTOS TEORICOS PREVISTOS DURANTE EL TESADO SERAN DE:

EXTREMO DORSAL XXXmm

EXTREMO FRONTAL XXXmm

- ESTOS ALARGAMIENTOS SE HAN CALCULADO CON UN MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO ACTIVO DE Ep=195000 Mpa.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM–20	–	–	–
	PILOTES	HA–30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS PREFABRICADOS	HA–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	–	γ_s=1.10	–
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	γ_G=1.35 γ_Q=1.50	–

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES | OFICINA DEL PLA DE CARRETERES

EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA | INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ | DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO

ESCALAS ORIGINALES: 1/150 GRÁFICAS: 0 0 m

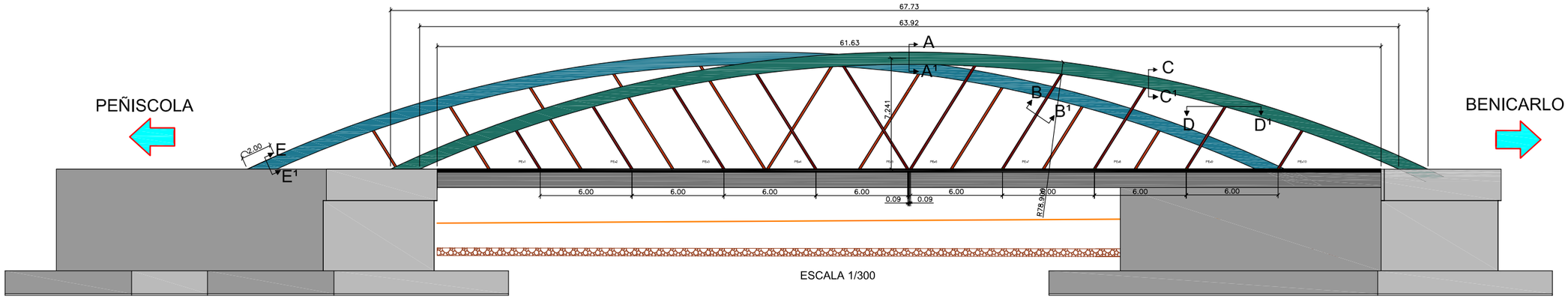
TITULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ

CLAVE: 41-C-2125

NUM: 12.11 Hoja 1 de 1

DESIGNACIÓN: TABLERO. PRETENSADO LONGITUDINAL

FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008



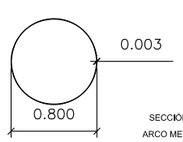
ESCALA 1/300

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

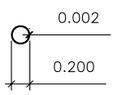
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
TIPIFICACIÓN HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM–20	–	–	–
	PILOTES	HA–30/F/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	CIMENTACION	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	50
	ENCEPADO	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	ESTRIBOS	HA–30/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	35
	TABLERO	HP–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	30
	MUROS PREFABRICADOS	HA–40/B/20/IIIa	ESTADISTICO	γ_c=1.50	–
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y 1860 S7	NORMAL	γ_s=1.15	–
ACERO ESTRUCTURAL	ARCO PENDOLAS	S 355 JR	–	γ_s=1.10	–
EJECUCION	TODA LA OBRA	–	INTENSO	γ_d=1.35 γ_d=1.50	–

DETALLES SIN ESCALA

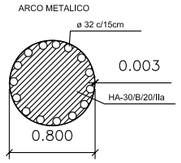
SECCIÓN A-A¹
ARCO METALICO



SECCIÓN B-B¹
PENDOLA METALICA

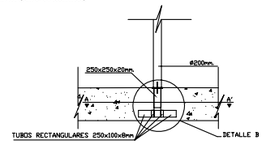


SECCIÓN E-E¹
ARCO METALICO



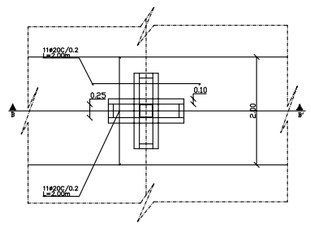
ANCLAJE PENDOLA-TABLERO

DETALLE SECCION
UNION PENDOLA-TABLERO

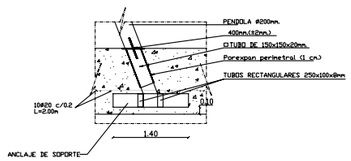


DETALLE A

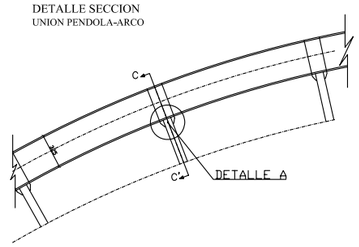
SECCION AA'



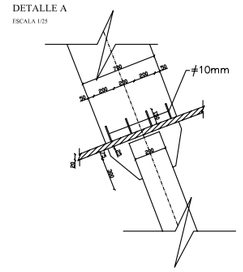
SECCION BB'



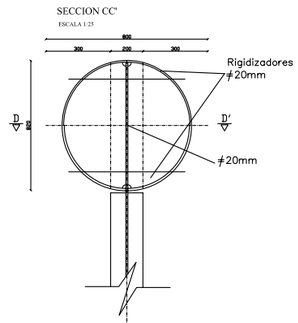
DETALLE SECCION
UNION PENDOLA-ARCO



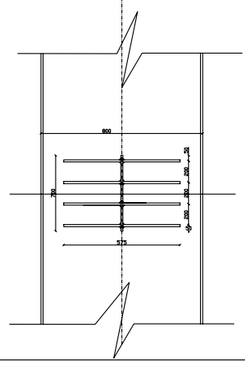
DETALLE A
ESCALA 1/25



SECCION CC'
ESCALA 1:25

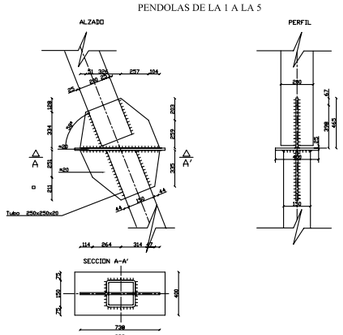


SECCION BB'
ESCALA 1:25

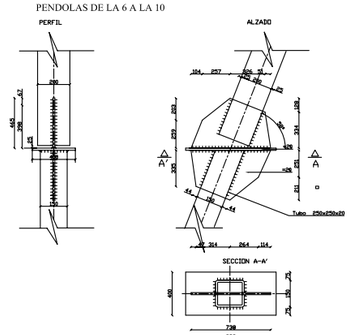


DETALLES UNION PENDOLAS AL TABLERO

PENDOLAS DE LA 1 A LA 5



PENDOLAS DE LA 6 A LA 10



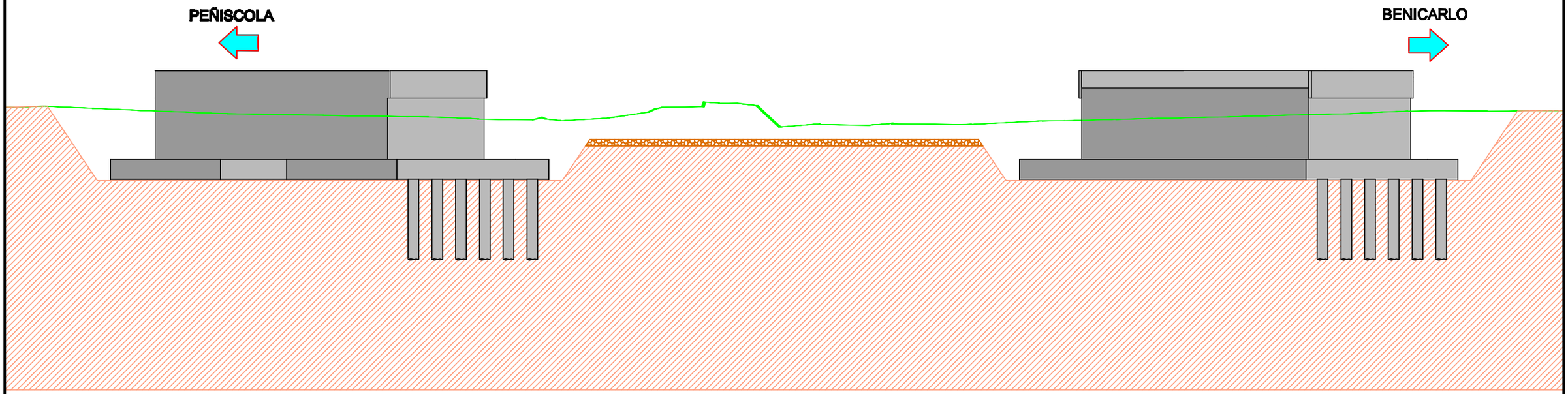
NOTA:

TODOS LOS CORDONES DE SOLDADURA TENDRAN EN LAS UNIONES PENDOLA–PLACA BASE Y TUBO CUADRADO–PLACA TENDRAN 14mm DE ESPESOR DE GARGANTA.

LOS CUATRO CORDONES DE SOLDADURA ENTRE PENDOLA Y CARTELA TENDRÁN UNA LONGITUD MINIMA DE 350mm

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS	GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 1 de 1	DESIGNACIÓN: ARCO DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	FECHA: CASTELLÓN JUNIO-2008

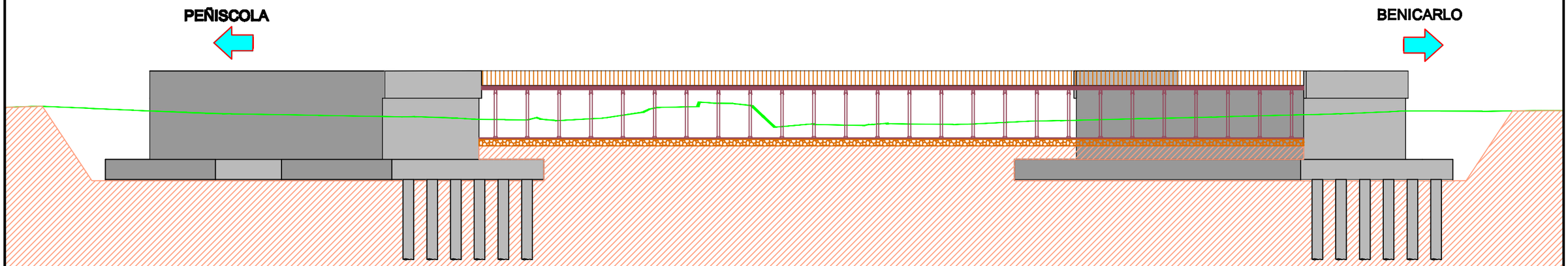
FASE 1



- EXCAVACION LOCAL DE LA CIMENTACION DE LOS ESTRIVOS
- EJECUCION DE LOS PILOTES
- CONSTRUCCION DE LAS ZAPATAS, ESTRIBOS Y ALETAS

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ÁLVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/300 GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 1 de 6	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

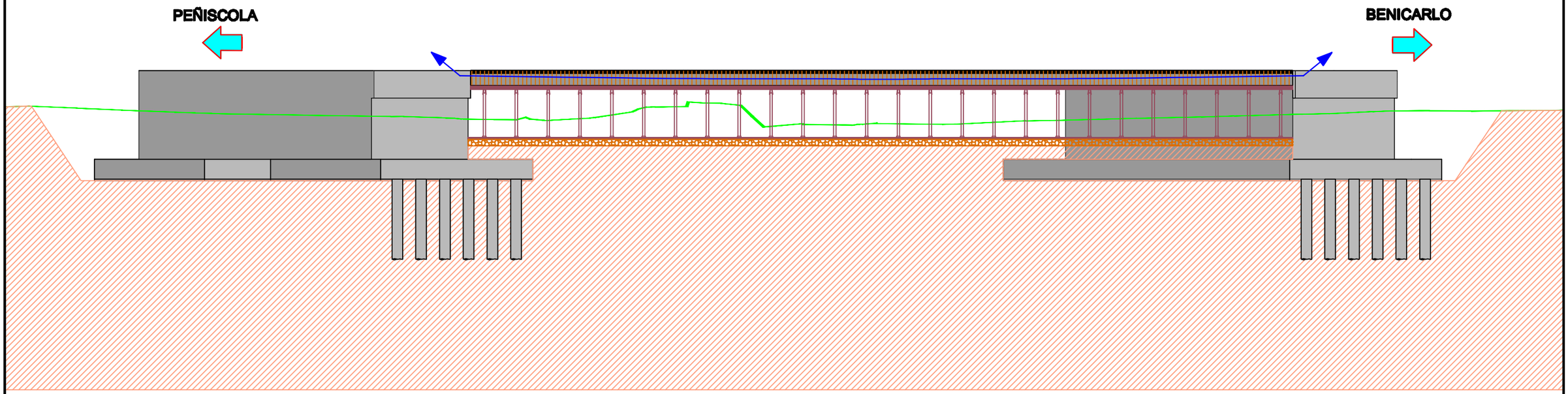
FASE 2



- COLOCACION DE LA CIMBRA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/300	GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 2 de 6	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

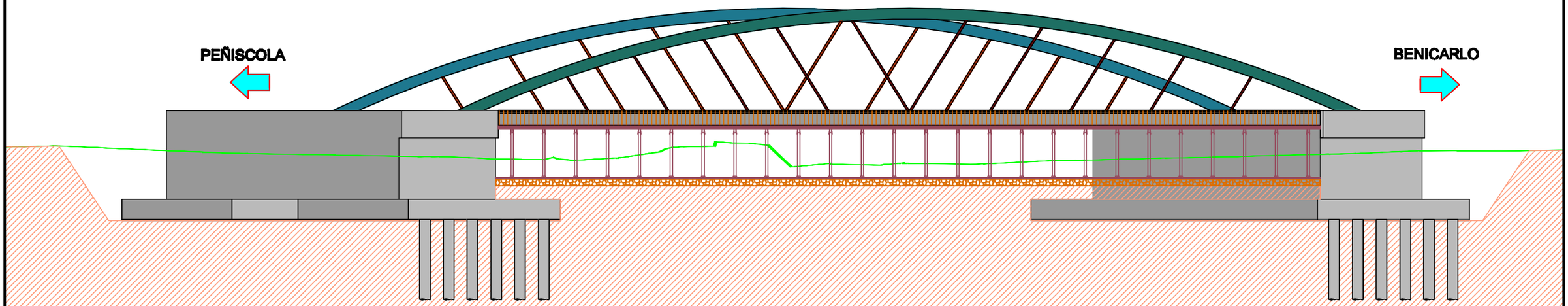
FASE 3



- CONSTRUCCION DEL TABLERO (ENCOFRADO, ARMADO, HORMIGONADO Y TESADO)

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/300 GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 3 de 6	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

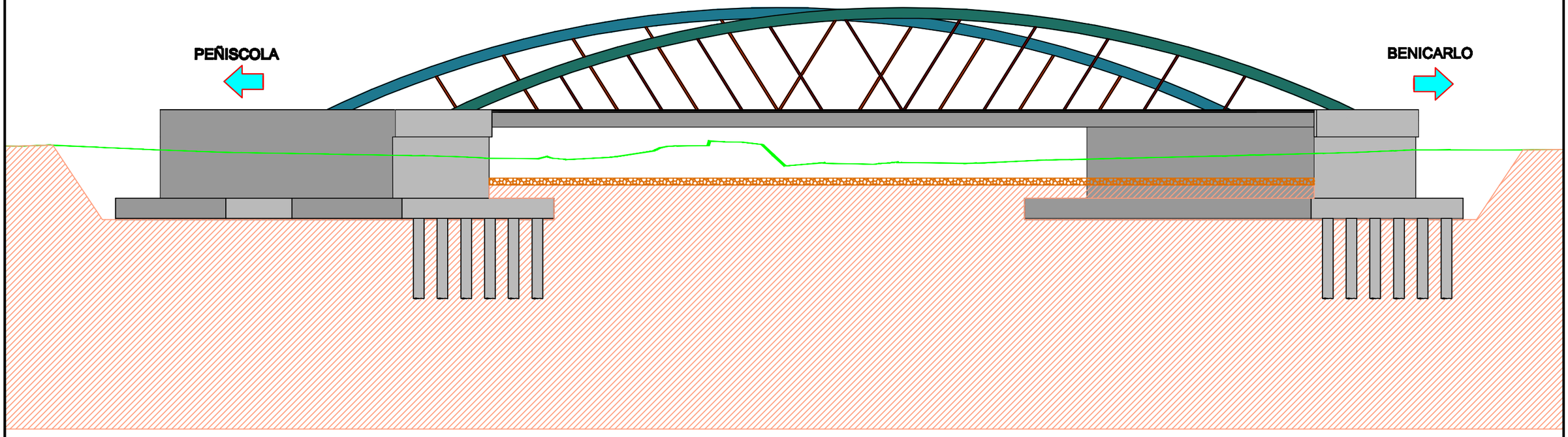
FASE 4



- MONTAJE DE LOS ARCOS Y LAS PENDOLAS

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/300 GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 4 de 6	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2003

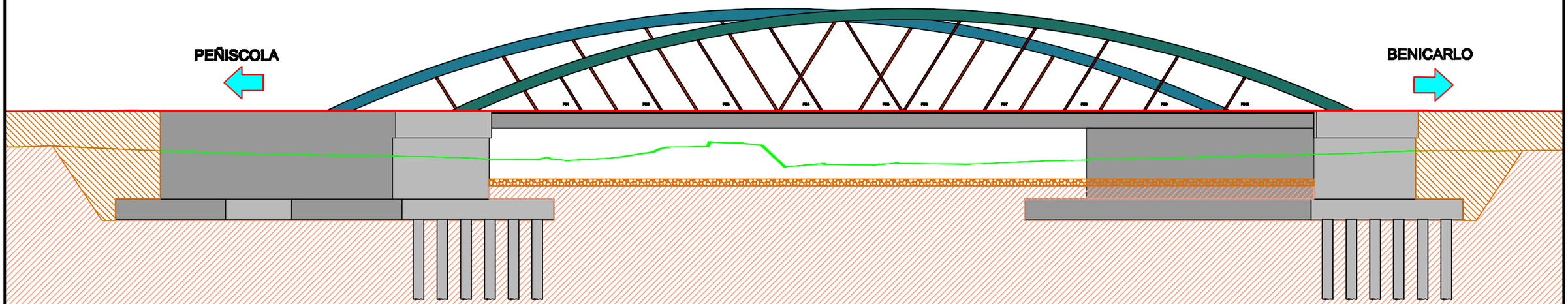
FASE 5



- DESCIMBRADO

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMEON	ESCALAS ORIGINALES: 1/300 GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 1 de 6	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2009

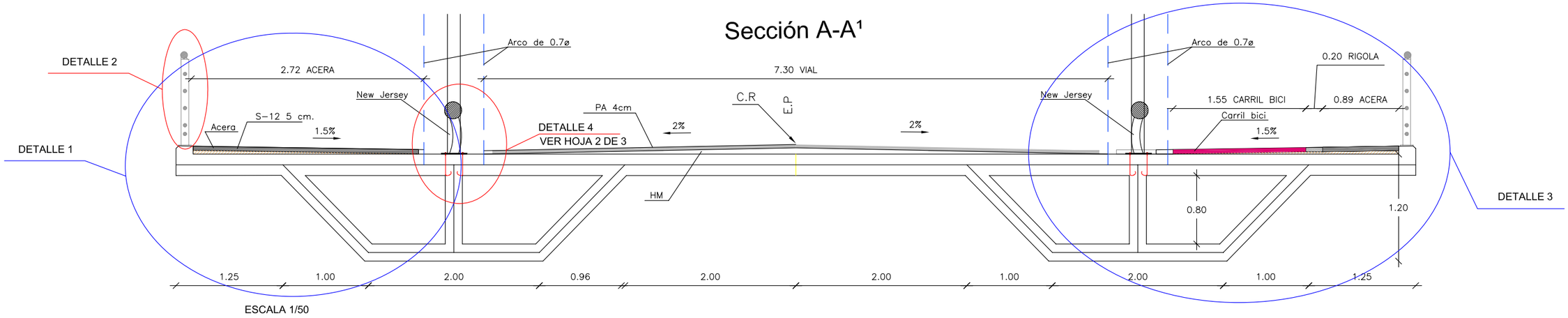
FASE 6



- RELLENO DEL TRASDOS EN ESTRIBOS
-COLOCACION DEL MURETE, LOSA DE TRANSICION Y RELLENO FINAL

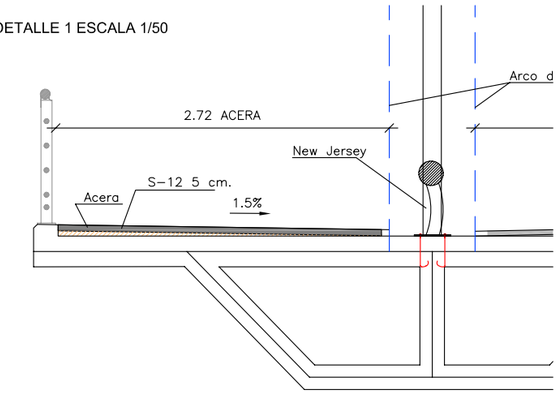
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL SIMEONO	ESCALAS ORIGINALES: 1/300 GRÁFICAS: 0 5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.11 Hoja 1 de 6	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE 2003

Sección A-A¹

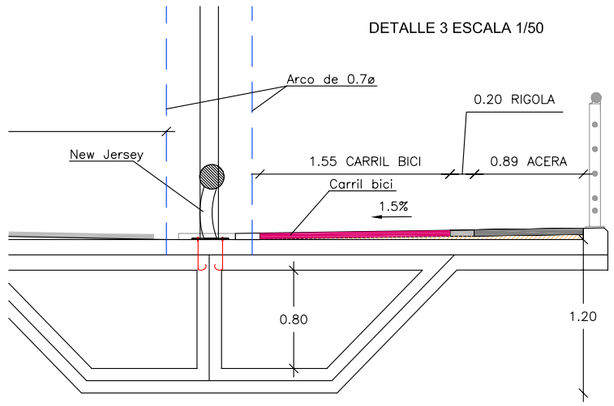


ESCALA 1/50

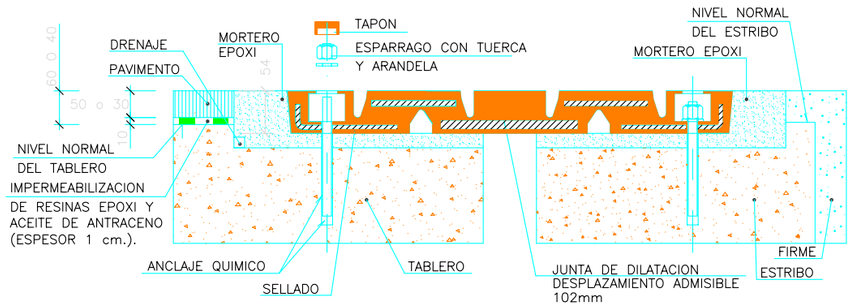
DETALLE 1 ESCALA 1/50



DETALLE 3 ESCALA 1/50



(NOTA.– TODAS LAS COTAS ESTAN EN MILIMETROS)



JUNTA DE DILATACION

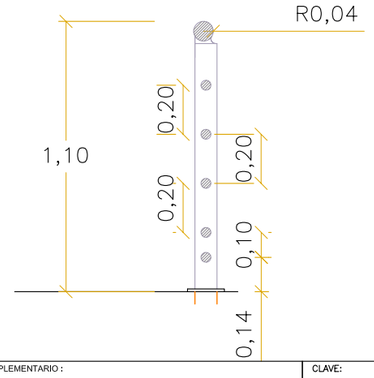
SIN ESCALA

DETALLE DE BARANDILLA

DETALLE 2

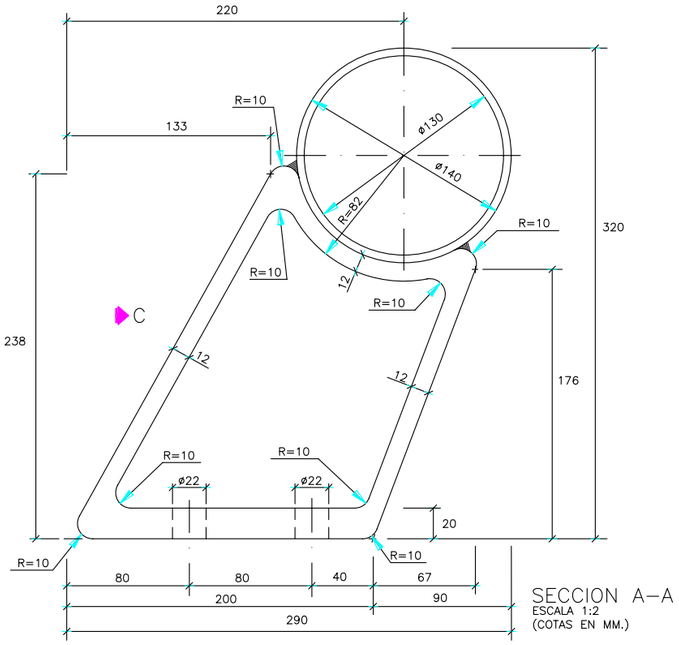
E:1/20

ESCALA 1/25

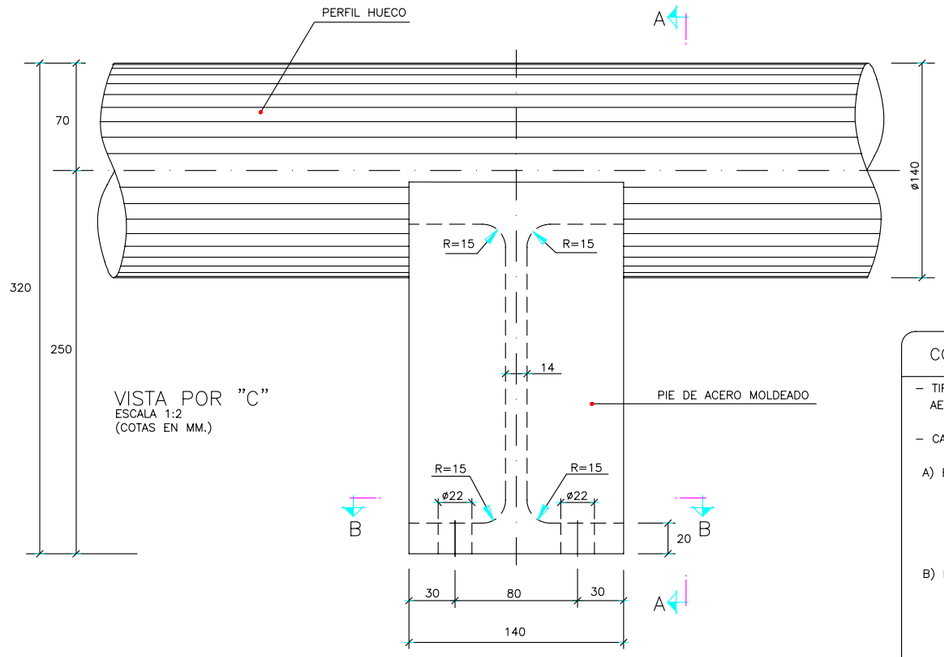


CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: INDICADAS / GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.18 Hoja 1 de 3	DESIGNACIÓN: DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

DETALLE 4



SECCION A–A
ESCALA 1:2
(COTAS EN MM.)



VISTA POR "C"
ESCALA 1:2
(COTAS EN MM.)

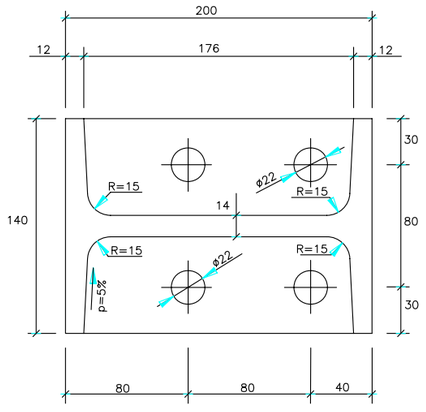
CONDICIONES DEL ACERO

– TIPO Y GRADO DEL ACERO:
AE 275–B–FN–KP(F6210) S/UNE 36–080–85.

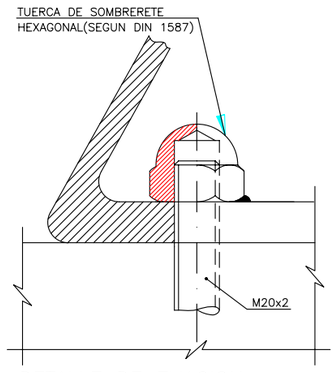
– CARACTERISTICAS MECANICAS:

A) ENSAYO DE TRACCION S/UNE 36–401–81
–Re (e<16 mm.): 275 Mpa.
–Rm (3<e<8 mm.): 410–540 Mpa.
–A (Probeta orientación y Lo=5,65 So): 20%

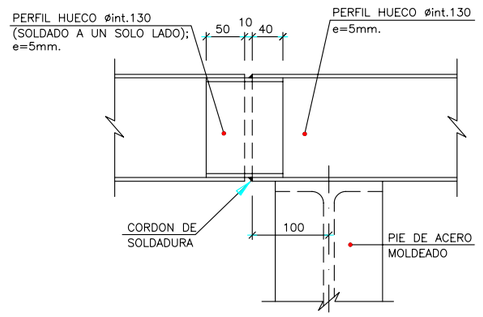
B) ENSAYO DE RESILENCIA S/UNE 36–403–81:
–Temperatura ensayo: 20°C.
–Energía absorbida miniña KV en Julios:
Ve(Valor medio):.....27 Julios.
V min.=0,7 Ve (Valores individuales): 19 Julios.



SECCION B–B
ESCALA 1:2
(COTAS EN MM.)



DETALLE DE FIJACION
DEL SOPORTE
ESCALA 1:1.5
(COTAS EN MM.)



DETALLE DE JUNTA DE DILATACION TIPO
(Cada 6 módulos).
ESCALA 1:4
(COTAS EN MM.)

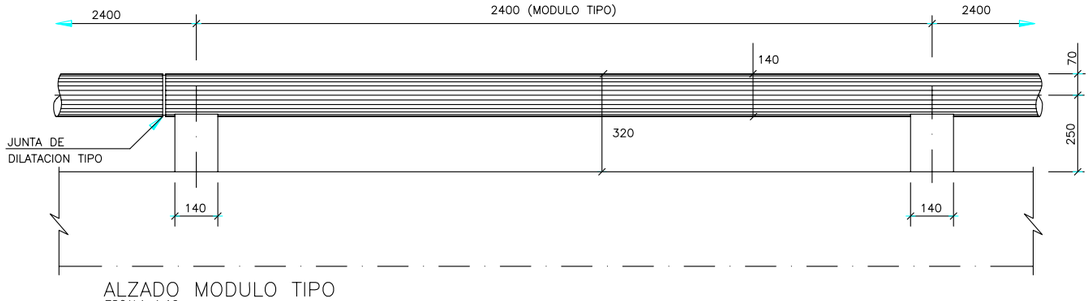
CONDICIONES DEL ACERO MOLDEADO

1.– TIPO DE ACERO: F1 120 (C25K).

2.– ESTADO DE SUMINISTRO:
ACERO FUNDIDO EN MOLDES CON POSTERIOR PROCESO DE NORMALIZACION.

3.– CARACTERISTICAS MECANICAS A DETERMINAR MEDIANTE EL ENSAYO DE TRACCION SEGUN UNE 36–401–81:

– Re min.= 225 Mpa.
– R min.= 410 Mpa.
– A min.= 24% (Lo=5d).



ALZADO MODULO TIPO
ESCALA 1:10
(COTAS EN MM.)

TRATAMIENTO ANTICORROSIVO

– CHORREADO:
GRADO Sa 2 1/2 DEL STANDARD SUECO.

– DESENGRASADO:
MEDIANTE SOLUCIONES SALINAS CALIENTES.

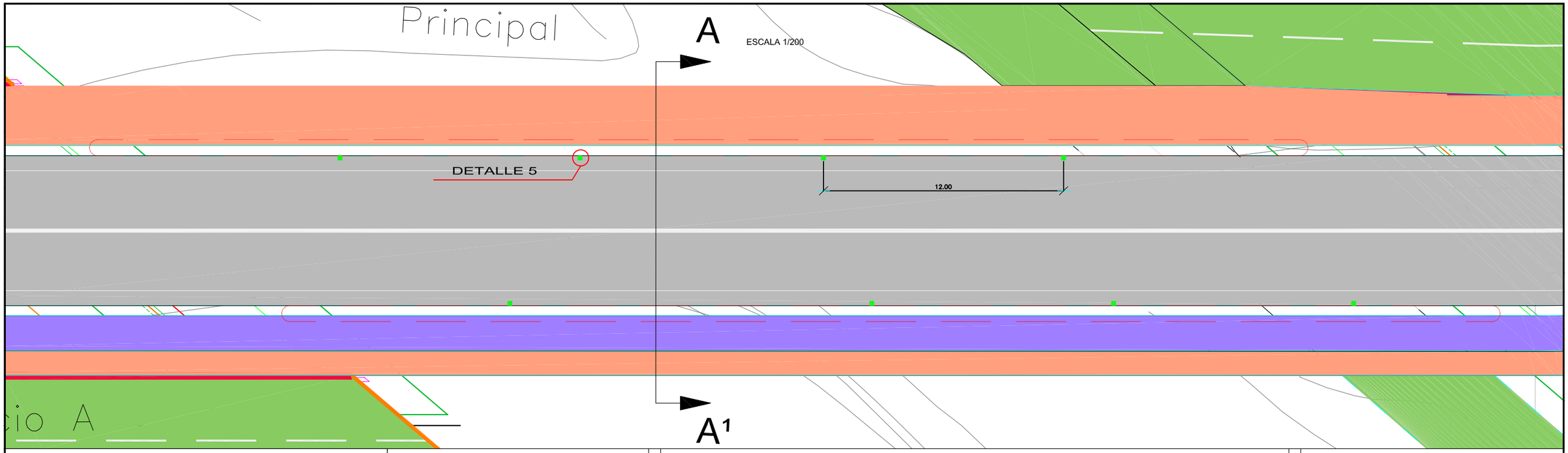
– GALVANIZADO:
POR INMERSION EN CALIENTE CON UN RECUBRIMIENTO MINIMO DE CINC DE 680 g/m^2 (CARACTERISTICAS Y ENSAYOS SEGUN UNE 37–505–75).

– FOSFATADO:
POR INMERSION (METODO:COLESTIZACION), CON UN PESO MINIMO DE 3,2 g/m^2.

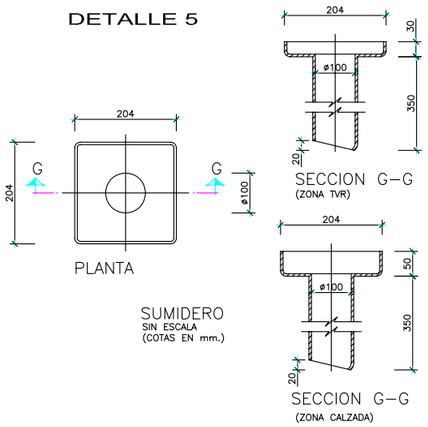
– CROMATADO:
PASIVADO POR INMERSION EN BAÑO DE ACIDO CROMICO.

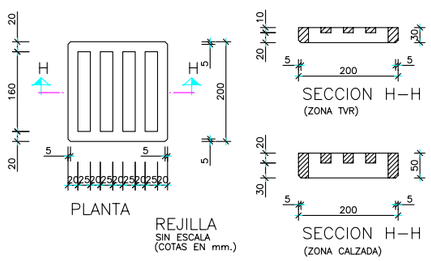
– PINTADO:
APLICACION A 75 MICRAS COMO MINIMO DE PELICULA SECA DE PINTURA EPOXI DE DOS COMPONENTES (RESINAS EPOXI CATALIZADAS + SOLIDOS A LA LUZ Y A LOS AGRESIVOS QUIMICOS)

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/20	GRÁFICAS: 0 0,5 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.18 Hoja 2 de 3	DESIGNACIÓN: DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

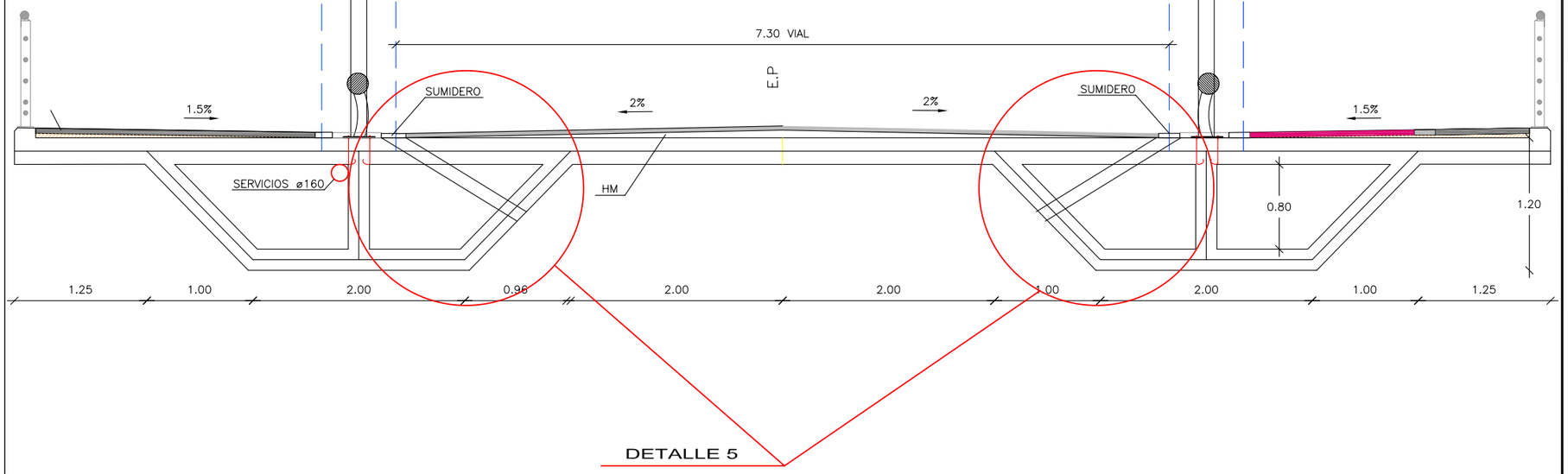


DETALLE 5





Sección A-A¹



CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT	DIRECCIO GENERAL D'OBRES PUBLIQUES DIVISIO DE CARRETERES	OFICINA DEL PLA DE CARRETERES	EMPRESA CONSULTORA: COMAYPA	INGENIERO AUTOR: FRANCISCO ALVAREZ	DIRECTOR DEL PROYECTO: MANUEL GIMENO	ESCALAS ORIGINALES: 1/20	GRÁFICAS: 0 0 m	TÍTULO COMPLEMENTARIO: ACONDICIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ TRAMO T.M BENICARLÓ	CLAVE: 41-C-2125	NUM: 12.18 Hoja 3 de 3	DESIGNACIÓN: DETALLES	FECHA: CASTELLÓN NOVIEMBRE-2008

ÍNDICE DEL PLIEGO DE PRESCRPCIONES TECNICAS PARTICULARES

TÍTULO I.- GENERALIDADES 1

CAPÍTULO I.I.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1

Artículo I.I.1.- Definición y ámbito de aplicación. 1

CAPÍTULO I.II.- NORMAS DE APLICACIÓN 1

Artículo I.II.1.- Contratación. 1
Artículo I.II.2.- Obras de Carreteras. 1
Artículo I.II.3.- Recepción de Materiales de Construcción. 3
Artículo I.II.4.- Obras de Hormigón. 3
Artículo I.II.5.- Artículo 1.2.5. Normas Básicas de la Edificación. 3
Artículo I.II.6.- Instalaciones de Agua Potable. 3
Artículo I.II.7.- Saneamiento de Aguas Residuales. 3
Artículo I.II.8.- Instalaciones Eléctricas. 4
Artículo I.II.9.- Urbanismo. 4
Artículo I.II.10.- Actividades Calificadas, Residuos y Medio Ambiente. 4
Artículo I.II.11.- Seguridad y Salud. 5
Artículo I.II.12.- Otras Disposiciones. 5

CAPÍTULO I.III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6

CAPÍTULO I.IV.- DISPOSICIONES GENERALES 7

Artículo I.IV.1.- Documentos que definen las obras. 7
Artículo I.IV.2.- Contradicciones, omisiones o errores. 7
Artículo I.IV.3.- Comprobación del Replanteo. 7
Artículo I.IV.4.- Iniciación de las obras. 7
Artículo I.IV.5.- Libro de órdenes. 7
Artículo I.IV.6.- Replanteo de las Obras. 8
Artículo I.IV.7.- Plazo de Ejecución. 8
Artículo I.IV.8.- Programa de Trabajos. 8
Artículo I.IV.9.- Representación del Contratista. 8
Artículo I.IV.10.- Subcontratación de la Obra. 8
Artículo I.IV.11.- Permisos y Licencias. 9
Artículo I.IV.12.- Ocupación temporal de terrenos. 9
Artículo I.IV.13.- Vertederos, yacimientos y préstamos 9
Artículo I.IV.14.- Indemnizaciones. 9
Artículo I.IV.15.- Materiales. 9
Artículo I.IV.16.- Ensayos. 9
Artículo I.IV.17.- Señalización de las obras y mantenimiento del tráfico. 10
Artículo I.IV.18.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras. 10
Artículo I.IV.19.- Evitación de contaminaciones. 11
Artículo I.IV.20.- Hallazgo de objetos. 11
Artículo I.IV.21.- Abono de unidades de obra 11
Artículo I.IV.22.- Certificaciones de obra. 12
Artículo I.IV.23.- Modificaciones de las obras proyectadas. 12
Artículo I.IV.24.- Suspensión temporal de las obras. 12
Artículo I.IV.25.- Limpieza y terminación de las obras. 12
Artículo I.IV.26.- Normas para la recepción de las obras. 12
Artículo I.IV.27.- Periodo de Garantía. 13
Artículo I.IV.28.- Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía. 13
Artículo I.IV.29.- Certificación Final y Liquidación del Contrato. 13
Artículo I.IV.30.- Gastos de carácter general a cargo del Contratista. 13
Artículo I.IV.31.- Seguridad y Salud en el la obra. 14
Artículo I.IV.32.- Clasificación del Contratista. 14
Artículo I.IV.33.- Otras Disposiciones. 14

TÍTULO II.- DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 14

CAPÍTULO II.I.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES 14

Artículo II.I.1.- Generalidades 14
Artículo II.I.2.- Demolición de elementos de hormigón en masa o armado. 14
Artículo II.I.3.- Demolición de pavimentos asfálticos. 15
Artículo II.I.4.- Fresado de pavimentos. 15
Artículo II.I.5.- Demolición de muros y vallas de cerramiento. 15
Artículo II.I.6.- Demolición de pasos salvacunetas. 15
Artículo II.I.7.- Desmontaje de barreras metálicas. 15
Artículo II.I.8.- Desmontaje y retirada de señales. 15

CAPÍTULO II.II.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 15

Artículo II.II.1.- Desbroce y despeje del terreno. 15
Artículo II.II.2.- Excavación de la explanación. 16
Artículo II.II.3.- Excavación de préstamos. 17
Artículo II.II.4.- Excavación Especiales de Taludes en Roca. 17
Artículo II.II.5.- Escarificado y compactación del terreno o firme existente. 19
Artículo II.II.6.- Preparación de la superficie. 19
Artículo II.II.7.- Transporte adicional. 19
Artículo II.II.8.- Drenaje superficial de la obra. 19
Artículo II.II.9.- Excavación en zanjas y pozos. 19
Artículo II.II.10.- Terraplenes 20
Artículo II.II.11.- Rellenos Localizados en zanjas y pozos. 23

CAPÍTULO II.III.- ESTRUCTURAS 24

Artículo II.III.1.- Encofrados y moldes 24
Artículo II.III.2.- Apeos y Cimbras 25
Artículo II.III.3.- Hormigones 26
Artículo II.III.4.- Aceros para armar. 29
Artículo II.III.5.- Juntas en hormigones 29

CAPÍTULO II.IV.- FIRMES Y PAVIMENTOS 29

Artículo II.IV.1.- Sub-base granular zahorra natural. 29
Artículo II.IV.2.- Base granular zahorra artificial. 30
Artículo II.IV.3.- Riegos de imprimación. 32
Artículo II.IV.4.- Riegos de adherencia. 34
Artículo II.IV.5.- Mezclas bituminosas en caliente. 36
Artículo II.IV.6.- Mezclas bituminosas discontinuas en caliente. 46
Artículo II.IV.7.- Pavimento de baldosas. 54
Artículo II.IV.8.- Soleras de hormigón. 54
Artículo II.IV.9.- Bordillos y rigolas. 55

CAPÍTULO II.V.- DRENAJE 55

Artículo II.V.1.- Rellenos localizados con material drenante. 55
Artículo II.V.2.- Tubos drenantes. 56
Artículo II.V.3.- Cunetas de hormigón. 56
Artículo II.V.4.- Arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros para drenaje 57
Artículo II.V.5.- Caños y tubos de hormigón. 58
Artículo II.V.6.- Embocaduras para caños y pasos salvacunetas. 58
Artículo II.V.7.- Tubos de pvc 59
Artículo II.V.8.- Tuberías de Polietileno de alta densidad (HDPE) 59

CAPÍTULO II.VI.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA 60

Artículo II.VI.1.- Encofrados y moldes, apeos y cimbras 60
Artículo II.VI.2.- Hormigones 61
Artículo II.VI.3.- Aceros para armar. 64
Artículo II.VI.4.- Juntas en hormigones 64

CAPÍTULO II.VII.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 64

Artículo II.VII.1.- Marcas viales. 64
Artículo II.VII.2.- Señalización vertical. 76
Artículo II.VII.3.- Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal 82
Artículo II.VII.4.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes 85
Artículo II.VII.5.- Barreras de seguridad 89

CAPÍTULO II.VIII.- VARIOS 93

Artículo II.VIII.1.- Partida alzada a justificar en control de calidad 93
Artículo II.VIII.2.- Desvíos de Tráfico 93
Artículo II.VIII.3.- Unidades defectuosas o no ordenadas 94
Artículo II.VIII.4.- Unidades de obra no incluidas en el presupuesto 94
Artículo II.VIII.5.- Otras unidades 94

TÍTULO I.- GENERALIDADES

CAPÍTULO I.I.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo I.I.1.- Definición y ámbito de aplicación.

Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas, que juntamente con las complementarias que se relacionan en Capítulo II de este mismo Título I, los Planos, y las indicaciones del Ingeniero Director de las Obras, definen los requisitos técnicos para la ejecución de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general de las obras y la localización de las mismas, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de construcción:

"ACONDIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ.T.M. BENICARLÓ".

CAPÍTULO I.II.- NORMAS DE APLICACIÓN

En la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto regirán, además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y subsidiariamente con respecto a él, los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas que se relacionan a continuación, así como aquella otra normativa (Nacional, de la Unión Europea, Autonómica, Provincial y Local), no incluidas en esa relación, vigente en el momento del desarrollo de las mismas.

Artículo I.II.1.- Contratación.

- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio (BOE 21/06/2000).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE 26/10/2001).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre (BOE 16/02/1971).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de estas obras.
- Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre (BOE 22/12/70), por el que se aprueban las fórmulas tipo de revisión de precios, modificado por el Real Decreto 2167/1981, de 20 de agosto (BOE 24/09/81) que lo complementa con nueve nuevas fórmulas tipo.
- Orden Circular 316/91 P y P, de 5 de febrero, sobre Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

Artículo I.II.2.- Obras de Carreteras.

General

- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE 30/07/1988) y sus modificaciones posteriores.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre (BOE 23/09/1994) y sus modificaciones posteriores.
- Ley 14/2000, de 29 de Diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden social. BOE 30.12.00
- Ley 14/2001, de 27 de Diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden social. BOE 31.12.00
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por el Real Decreto 114/2001, de 9 de Febrero (BOE 21/02/2001) y sus modificaciones posteriores.

Trazado y diseño

- Instrucción de Carreteras 3.1- IC "Trazado", aprobada por la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE 28/02/2000).
- Orden del Ministerio de Fomento, de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los Accesos a las Carreteras del Estado, las Vías de Servicio y la Construcción de Instalaciones de Servicios (BOE 24/01/1998).
- Orden del Ministerio de Fomento, de 13 de septiembre de 2001, de modificación parcial de la Orden de 16 de diciembre de 1997 por la se regulan los Accesos a las Carreteras del Estado y de la Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- "Recomendaciones sobre Glorietas", publicadas en mayo de 1989 por la Dirección General de Carreteras.
- Trayectorias de giro de vehículos a baja velocidad, publicado en 1988.

- Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano publicadas por la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo en el año 2000.

Obras de Fábrica y estructuras

- Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 por la que se aprueba la Colección de pequeñas obras de paso, 4.2-IC., (BOE 20/06/86).

- Orden Ministerial de 12 de febrero de 1998 por la que se aprueba la Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras (BOE 04/03/1998).

Drenaje

- Instrucción de Carreteras 5.2- IC "Drenaje Superficial", aprobada por la Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE 23/05/1990).

- Instrucción de Carreteras 5.1- IC "Drenaje", aprobada por la Orden Ministerial de 21 de junio de 1965, en la parte no derogada por la Instrucción 5.2-IC.

- Método de cálculo "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular", MAXPLU. Publicado por el Ministerio de Fomento en 1999

Firmes

- Instrucción de Carreteras 6.1 y 6.2- IC "Secciones de Firme", aprobada por la Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989 (BOE 30/06/1989).

- Instrucción de Carreteras 6.3- IC "Refuerzo de Firmes", aprobada por la Orden Ministerial de 26 de marzo de 1980. (BOE 31/05/1980)

- Orden Circular 9/02, de 24 de mayo de 2002, sobre "Rehabilitación de firmes".

Plantaciones

- Instrucción de Carreteras 7.1- IC "Plantaciones en las Zonas de Servidumbre de las Carreteras", aprobada por la Orden Ministerial de 21 de marzo de 1963 (BOE 08/04/1963).

- Recomendaciones para la redacción de proyectos de plantaciones. IC.073, publicadas en 1984.

- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, publicado por la Dirección General de Carreteras en 1990.

Señalización, balizamiento y defensa

- Instrucción de Carreteras 8.1 IC "Señalización Vertical", aprobada por la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE 29/01/2000).

- Instrucción de Carreteras 8.2 IC "Marcas Viales", aprobada por la Orden Ministerial de 16 de julio 1987 (BOE 04/08/87 y 29/09/87).

- Instrucción de Carreteras 8.3 IC "Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías Fuera de Poblado", aprobada por la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE 18/09/87).

- Orden Circular 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre normas de procedimiento para el cumplimiento de los dispuesto en la O.M. de 31 de agosto de 1987.

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicadas el año 1997 por la Dirección General de Carreteras.

- Manual de señalización móvil de obras, publicadas el año 1997 por la Dirección General de Carreteras.

- Orden Circular 321/95, de 12 de diciembre, de "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos", modificada por la Orden Circular 6/01, de 24 de octubre, en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzado única.

Alumbrado

- Instrucción de Carreteras 9.1- IC "Alumbrado de Carreteras", aprobada por la Orden Ministerial de 31 de marzo de 1964.

- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles, de 1999.

- Especificaciones Técnicas de los candelabros metálicos, R.D. 2642/85 de 18 de Diciembre de 1986. (BOE 24.01.86).

Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, aprobado por la Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE 07/07/1976) y con efecto legal conferido por la Orden Ministerial de 2 de Julio de 1976, con las modificaciones posteriores siguientes:

  - Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE 05/08/1986). (Artículos 500, 501, 516 y 517).

  - Orden Circular 294/87 T, de 28 de mayo, de Recomendaciones sobre riegos con ligantes hidrocarbonados. (Artículo 534, supresión)

  - Orden Circular 297/88 T, de 29 de marzo, de Recomendaciones sobre estabilizaciones de suelos "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados. (Artículos 510, 511, 512 y 533).

  - Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE 09/10/89). (Artículo 104)

- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22/01/2000). (Artículos 200, 201, 202, 203, 210, 211, 212, 213, 214, 215 y 216).

- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE 28/01/2000). (Artículos 278, 279, 289, 700, 701, 702, 703 y 704).

- Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre Riegos Auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón. (Artículos 530, 531, 532, 540, 542, 543 y 550).

- Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002 (BOE 06/03/2002). (Artículos 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 250, 251,252, 253, 254, 260, 261, 280, 281, 283, 285, 287, 610, 610A y 620).

- Orden Ministerial de 16 de mayo de 2002 (BOE 11/06/2002). (Artículos 290, 300, 301, 302,303, 304, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 333, 340, 341, 400, 401, 410, 411, 412, 420, 421, 422, 658, 659, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677).

Artículo I.II.3.- <u>Recepción de Materiales de Construcción.</u>

- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97, aprobada por el 779/1997 de 30 de mayo (BOE 13/06/97).

- Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre (BOE de 11/11/88) sobre la obligatoriedad de la homologación de cementos para la fabricación de hormigones y morteros.

- Orden de 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central (BOE 09/01/96).

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción (RY-85), aprobado por la Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/85).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB-90), aprobado por la Orden de 4 de julio de 1990 (BOE 11/7/90).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Ladrillos cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88), aprobado por la Orden de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/88).

- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos, aprobada por la Orden de 18 de diciembre de 1992, RCA-92 (BOE 26/12/92).

Artículo I.II.4.- <u>Obras de Hormigón.</u>

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por el Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre (BOE 13/01/99) y cuya disposición transitoria única ha sido posteriormente modificada, por el Real Decreto 996/1999, de 11 de junio (BOE 24/06/99).

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado (EF-96). Real Decreto 2.608/1996 de 20 de diciembre.

Artículo I.II.5.- <u>Artículo 1.2.5. Normas Básicas de la Edificación.</u>

- NBE-AE-88 "Acciones en la Edificación", aprobada por el Real Decreto 1370/1988 de 11 de noviembre (BOE de 17/11/88).

- NBE-EA-95 "Estructuras de Acero en Edificación", aprobada por el Real Decreto 1829/1995 (BOE de 18/1/96).

- NBE-FL-90 "Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo", aprobada por el Real Decreto 11723/1990 de 20 de diciembre (BOE de 31/5/72).

- NBE-CPI-96 "Condiciones de Protección contra Incendios" aprobada por el Real Decreto 279/1991 de 1 de marzo (BOE de 8/3/91).

- NBE-NCSE-94 "Norma de construcción Sismorresistente" aprobada por el Real Decreto 2543/1994 de 29 de diciembre (B.O.E. de 8 de Febrero de 1995).

Artículo I.II.6.- <u>Instalaciones de Agua Potable.</u>

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por la Orden Ministerial de 28 de julio de 1974 (BOE de 2 y 3/10/74).

- Reglamentación Técnico-Sanitaria para Abastecimiento y Control de Calidad de las Aguas Potables de Consumo Público, aprobada por el Real Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre (BOE de 20/09/90).

Artículo I.II.7.- <u>Saneamiento de Aguas Residuales.</u>

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por la Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986 (BOE de 23/9/86).

- Ley 2/1992 de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano (DOGV 08/04/1992).

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (BOE 24/07/01).

- Real Decreto 849/86 de 11 de Abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (BOE 30/04/86), modificado parcialmente por el Real Decreto 1315/1992, de 30 de Octubre (BOE 01/12/92).

Artículo I.II.8.- <u>Instalaciones Eléctricas.</u>

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (BOE de 9/10/73), e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MI-BT, así como sus modificaciones posteriores.

- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por el Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27/12/68).

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre (BOE de 1/12/82), e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, así como sus modificaciones posteriores.

- Reglamento sobre Acometidas Eléctricas, aprobado por el Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre (BOE 12/11/82).

- Especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación, aprobadas por el Real Decreto 2642/1985 (BOE 24/01/86), y sus modificaciones posteriores por la Orden de 11 de julio de 1987 (BOE 21/07/87), la Orden de 16 de mayo de 1989 (BOE 15/07/89) y por el Real Decreto 401/1985 de 14 de abril (BOE 26/04/89).

- Orden de 20 de diciembre de 1992 de la Conselleria d'Industria, por la que se aprueba la Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión (DOGV 07/04/92).

- Orden de 15 de julio de 1994 de la Conselleria d'Industria, sobre Protección contra Contactos Directos e Indirectos en Instalaciones de Alumbrado Público (DOGV 08/09/94).

- Resoluciones de 12 de mayo de 1994 y 2 de diciembre de 1994 de la Dirección General de Industria y Energía por la que se aprueban los proyectos tipo de las instalaciones de distribución, y las normas de ejecución y recepción técnica de las instalaciones.

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico (BOE28/11/1997).

Artículo I.II.9.- <u>Urbanismo.</u>

- Ley 6/1998, de 13 de abril, del Régimen del Suelo y Valoraciones (BOE 14/04/98).

- Artículos del Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana aprobado por en Real Decreto 1/1992, de 26 de junio (BOE 30/06/92) no derogados por la Ley 6/1998.

- Ley de Expropiación Forzosa de 1954, de 16 de diciembre.

- Ley 1/1998 de la Generalitat Valenciana, de 5 de mayo, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas (DOGV 07/05/98).

- Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, aprobada por el Decreto 193/1988, de 12 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana (DOGV de 2/2/89).

Artículo I.II.10.- <u>Actividades Calificadas, Residuos y Medio Ambiente.</u>

- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

- Orden Ministerial de 15 marzo de 1963, que da instrucciones Complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (BOE 02/04/1963).

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.

- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

- El Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana.

- Ley de la Generalitat Valenciana 3/1989, de 2 de mayo de Actividades Calificadas (DOGV 04/05/1989).

- Decreto 54/1990, de 26 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Nomenclátor de actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, en cumplimiento de lo establecido en el artículo primero de la Ley 3/1989, de 2 de mayo, sobre Actividades Calificadas (DOGV 24/04/1990)

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE 26/12/1972).

- Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero (BOE 23/03/1979), sobre modificación del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE 22/04/98).

- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 15/12/2000)

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE 24/03/1995).

- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, aprobado por Resolución de 14 de junio de 2001 (BOE 12/07/2001).

- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos (BOE 16/07/1999).

- Orden de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería.

- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, de Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

Artículo I.II.11.- <u>Seguridad y Salud.</u>

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre prevención de riesgos laborables (BOE 10/11/95).

- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, sobre seguridad y salud en las obras de construcción., por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los proyectos de Edificación y de Obras Públicas.

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción y Obras Publicas, aprobado en la Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952 (BOE 15/06/52).

- Orden Ministerial de 28 de Agosto de 1970, que aprueba la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE 05/09/70).

- Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971, que aprueba la Ordenanza de Seguridad Social e Higiene en el Trabajo (Título II) (BOE 16/03/71).

- Directiva (CEE) nº 89/391, de 12 de Junio de 1989, sobre medidas para promover la mejora de seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31/01/97), modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (BOE 01/05/98).

- Orden Ministerial de 27 de Junio de 1997, desarrollando el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre servicios de prevención.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/97).

- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo (BOE 23/04/97).

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad salud relativas a la manipulación manual de cargas que extrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23/04/97).

- Orden Ministerial de 22 de Abril de 1997, sobre regulación del funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE 24/04/97).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12/06/97).

- Real Decreto 1.215/1997, de 18 de Julio, sobre utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE 11/03/89), modificado por la Orden de 17 de noviembre 1989 (BOE 01/12/89), por el Real Decreto 71/1992 31 de enero (BOE 06/02/92), y por la Orden de 29 de marzo de 1996 (BOE 12/04/96).

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (BOE 02/11/89).

- Real Decreto 1495/86, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en Máquinas (BOE 21/07/86), modificado por el Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, (BOE 31/05/91) y el Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, (BOE 03/06/89).

- Orden de 8 de abril, ITC- MSG-SM1 del Reglamento de Seguridad en las maquinas, referente a maquinas, elementos de maquinas o sistemas de protección (BOE 11/04/91).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (BOE 11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE 08/02/95).

Artículo I.II.12.- <u>Otras Disposiciones.</u>

- Normas UNE,

- Normas NLT

- Normas ASTM, DIN

- Normas ISO.

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.

- Normas particulares de las compañías concesionarias de los servicios públicos que se vean afectados por la ejecución de las obras.

La referencia en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares a cada uno de los epígrafes de estas normas serán a título orientativo, debiéndose aplicarse o cumplirse aquellos que estén en vigor en el momento de redacción del presente Proyecto.

CAPÍTULO I.III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.

Según el proyecto de Nuevo Eje Viario de Conexión Peñiscola- benicarló la categoría de la explanada es E2 y la del tráfico es T2.

Sobre el puente se colocara una capa de rodadura S-12 de 4 cm de espesor. El paquete de firmes sobre los terraplenes de acceso al puente consistirá en una capa de 25 cm de espesor de suelo cemento sobre la que se dispondrá una capa de 10 cm de mezcla G-25, una capa de 6 cm de S-20 y una rodadura de 4 cm de PA-12. Esta solución se corresponde con la sección tipo 122 de la instrucción de carreteras , Norma 6.1 IC.

TRAZADO.

En el Anejo nº 5 "Datos geométricos de Trazado" se muestra la **definición geométrica de la obra proyectada** desde un punto de vista técnico y funcional, teniendo en cuenta que la velocidad específica para la que se diseña es de 50 **km/h.**

Se trata de una vía de doble sentido, con carácter periurbana, englobada en el grupo 2, según la instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. "Trazado".

El eje tiene una longitud de 1540.37 m.

El eje básico del tramo de autovía que definimos en el siguiente proyecto está definido por la línea blanca interior de la calzada izquierda sentido Peñiscola.

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá entre los P.K. 0+354.318 y acaba en el P.K. 0+416.000, tiene una longitud de 61.68 m.

Una vez realizada esta breve presentación de la situación actual y de los condicionantes a considerar, se realizará a continuación el análisis del trazado que, atenderá, lógicamente, a los siguientes aspectos:

- Trazado en planta.
- Trazado en alzado.
- Coordinación entre planta y alzado.

El trazado en alzado respeta los parámetros mínimos y deseables de los acuerdos verticales según la Norma 3.1-I.C., con el condicionante de ajustarse en el tramo inicial y final de la actuación a la rasante de la carretera del proyecto "Acondicionamiento del vgial Peñiscola-Benicarló. T.M. Benicarló".

- Eje Benicarló:

Sección Tipo: Una calzadas de 3,00 m por sentido.

Arcenes: 0,75 m. Pavimentados.

Separador: 0,50 m. (New Jersey)

Carril bici + Acera (Margen Derecho): 3,00 m.

Acera (Margen Izquierdo): 2.50 m.

Radio mínimo: 90 m.

Pendiente máxima: 3.68 %.

Pendiente mínima: 0,21 %.

- Puente sobre Rambla de Alcalá:

Sección Tipo: Una calzadas de 3,00 m por sentido.

Arcenes: 0,75 m. Pavimentados.

Separador: 0,50 m. (New Jersey) a ambos lados

Carril bici + Acera: 3,10 m. margen derecha sentido creciente de pks

Acera: 3.10 m. margen izquierdo sentido creciente de pks

Pendiente máxima: 3.68 %.

DRENAJE

Se establecerán las infraestructuras de drenaje necesarias para recoger y encauzar los caudales de aguas pluviales que puedan confluir en el vial objeto del presente proyecto.

Obras de drenaje longitudinal

Para la recogida de agua se ha proyectado un caz tipo MOPU(50x50x30D(mm)), el cual discurre por el margen izquierdo, y periódicamente vierte sus aguas mediante el drenaje tranversal de 300 mm de diámetro a la red de colectores instaladas en la margen derecha.

SEÑALIZACIÓN.

La señalización tanto vertical como horizontal se ha proyectado de acuerdo con las recomendaciones de la Generalitat Valenciana y se adapta a las circulares 8.1-IC de señalización vertical (Diciembre de 1999), y nuevo catálogo de señales verticales de circulación de Marzo y Junio de 1992; y 8.2-IC de Marcas Viales, así como a la Circular para Señales Verticales de Circulación de la Generalitat Valenciana. Además, la señalización de Obra proyectada cumple las prescripciones de la 8.3-IC "Señalización de Obras" del Ministerio de Fomento. Esto queda justificado en el correspondiente Anejo y reflejado en los planos de señalización del Documento nº 2 del presente proyecto.

ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA.

No procede ya que se encuentran contempladas en el proyecto del nuevo eje viario Peñiscola-Benicarló. Por otra parte y como ya se ha expuestos en apartados anteriores la contención lateral de las tierras de los terraplenes de acceso al puente será a base de muros de tierra armada y por tanto no se dejaran taludes laterales.

EXPROPIACIONES.

Los terrenos ocupados por las obras pertenecen en su totalidad al término municipal de Benicarló. A excepción de la necesidad de suelo que se da debido a la ejecución del puente con una anchura de 14 metros, anticipando y adecuando la construcción del mismo a la futura actualización del planeamiento urbanístico de Benicarló. Estas propiedades ya están incluidas en la futura ampliación del vial, el cual añade 6 metros de anchura al proyectado en este proyecto.

SERVICIOS AFECTADOS.

La construcción del paso superior no supondrá la afección de ninguna infraestructura de riego, saneamiento o Abastecimiento, por lo que no se ha destinado partida presupuestaria alguna.

Red de líneas eléctricas y telefónicas

En el trabajo de campo realizado se ha confeccionado un inventario de las líneas eléctricas de media y baja tensión, así como de las líneas de teléfono. Estas se pueden ver en los planos correspondientes del documento nº2, Planos

De acuerdo con lo expuesto en el Proyecto del Nuevo Eje Viario de Conexión Peñiscola-Benicarló las reposiciones de estos servicios se realizan mediante torres metálicas y postes de hormigón.

Conducciones de gas

No se afecta ninguna conducción.

ALUMBRADO.

No se ha previsto el alumbrado del puente ni de los tramos adyacentes al mismo.

CAPÍTULO I.IV.- DISPOSICIONES GENERALES

Artículo I.IV.1.- Documentos que definen las obras.

Las obras del presente Proyecto vienen definidas por los siguientes Documentos:

Documento nº1: Memoria y Anejos.

Documento nº2: Planos.

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento nº4: Presupuesto: Mediciones, Cuadros de Precios nº1 y nº2 y Presupuesto.

Documento nº5: Estudio de Seguridad y Salud

Artículo I.IV.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre planos y pliego de condiciones prevalece lo escrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que a juicio del Director de las Obras quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de éste prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancia o contradicciones, estas deberán ser resueltas por la Dirección de las Obras, que emitirá al Contratista las ordenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra.

En caso de omisiones en el Proyecto, la Dirección de las Obras facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

Artículo I.IV.3.- Comprobación del Replanteo.

Dentro del mes siguiente a la formalización del contrato deberá procederse a la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, levantar el Acta de Comprobación del Replanteo por el servicio de la Administración encargada de las obras, en presencia del Director de la Obra y del Contratista.

Artículo I.IV.4.- Iniciación de las obras.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre, a juicio del Director de las obras y sin reserva por parte del contratista, la disponibilidad de los terrenos y viabilidad del Proyecto, se dará autorización para iniciar las obras en la fecha indicada en el Acta de Comprobación del Replanteo, que normalmente se fija el día siguiente al de su firma, y el Contratista comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

El Director de la obra podrá decidir la suspensión de la iniciación de las obras cuando no se den las circunstancias anteriores o cuando considere necesaria la modificación de las obras proyectadas.

No podrán iniciarse las obras sin la aprobación por parte del Jefe de la Demarcación de Carreteras del Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista y previamente informado favorablemente por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Artículo I.IV.5.- Libro de órdenes.

La Dirección de las obras facilitará al Contratista un Libro de Órdenes, previamente entregado por la Administración contratante

Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción, periodo durante el cual estará a disposición de la Dirección de las obras para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a

las cuales el Contratista manifestará su conformidad.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la Dirección de las obras serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de ésta, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Órdenes.

Artículo I.IV.6.- <u>Replanteo de las Obras.</u>

Tras la comprobación del replanteo, los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o si hubiera peligro de desaparición, con mojones. de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al contratista.

El contratista se responsabilizará de la conservación del replanteo que le haya sido entregado, no pudiéndose inutilizar ninguna señal previamente fijada sin la autorización de la Dirección de las Obras.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la Dirección de las Obras.

La Dirección de las Obras se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista, quién deberá poner gratuitamente a disposición de la Dirección de las Obras los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control, así como el de replantear directamente las partes de la obra que estime oportunas e introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto.

Artículo I.IV.7.- <u>Plazo de Ejecución.</u>

El Contratista deberá ejecutar las obras comprendidas en el presente Proyecto en el plazo estipulado en el contrato, contado a partir de la fecha de inicio de las mismas fijada en el Acta de Comprobación del Replanteo, salvo que por circunstancias justificadas durante la ejecución de las obras haya sido autorizada una ampliación o reducción del mismo.

Salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, o en el contrato de ejecución de las obras, se indicara otro diferente, el plazo propuesto para la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto es de Dieciocho (18) MESES.

Si a juicio de la Dirección de la obra la marcha de los trabajos, o cualquier parte de los mismos, no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, ésta lo comunicará por escrito al Contratista para que adopte las medidas necesarias, previa autorización de las mismas por la Dirección de la obra, acelerar los trabajos, sin que por ello pueda reclamar pago o indemnización alguna

Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

Artículo I.IV.8.- <u>Programa de Trabajos.</u>

El Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director, antes del comienzo de las obras o, en su defecto, dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las diferentes unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por el Ingeniero Director se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, adquiriendo carácter contractual.

El adjudicatario presentará igualmente una relación completa de los servicios y material que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que en ningún caso puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa del Ingeniero Director.

La aceptación del plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico, así como de las servidumbres de paso por los caminos existentes.

Artículo I.IV.9.- <u>Representación del Contratista.</u>

El contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la obra por parte del adjudicatario será de un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico en Obras Públicas, con dedicación exclusiva a la misma, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que les corresponda.

Si en virtud de la pertenencia de España a la Comunidad Económica Europea resultara adjudicataria alguna empresa no española, o, aún siéndolo el personal técnico en la misma no tuviera esta nacionalidad, todo él deberá tener un dominio absoluto de la lengua española, entendiendo como tal aquella a la que se refiere el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, así como de los localismos indispensables para el buen entendimiento con el personal de la Dirección. De no ser así, la empresa deberá proveer un intérprete permanentemente en la obra, dada la previsible ignorancia de lenguas no maternas por la dirección. Igualmente, en caso de presentar el personal técnico al Contratista cualificación profesional por centros no españoles, se acreditará la equivalencia con los exigidos en este artículo por certificación del Instituto de la Ingeniería de España.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

Artículo I.IV.10.- <u>Subcontratación de la Obra.</u>

Ninguna parte de la obra será subcontratada sin autorización expresa del Ingeniero Director

de la obra, y sin darse conocimiento de ello a la Administración.

En este sentido deberá cumplirse lo que al respecto disponga la legislación de contratos vigente, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y el propio contrato.

Tal autorización no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos, o negligencias del propio Contratista.

Artículo I.IV.11.- Permisos y Licencias.

El Contratista deberá obtener por sí y a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto. y otros competencia de la propia Administración.

Artículo I.IV.12.- Ocupación temporal de terrenos.

Correrá, tal y como se ha indicado en el artículo anterior, a cargo de la Administración la expropiación de los terrenos afectados por las obras.

No obstante esto, el Contratista podrá solicitar la ocupación de temporal de terrenos en su favor siendo de su cuenta los gastos e indemnizaciones que por tal concepto se produzcan, terrenos que no podrá ocupar hasta la recepción de la correspondiente autorización por parte de la Dirección de las obras, respondiendo de ellos hasta el cese de tal ocupación.

Artículo I.IV.13.- Vertederos, yacimientos y préstamos..

La selección de vertederos, yacimientos y préstamos de entre los definidos en el Proyecto, o en su defecto los que tenga por conveniente, y su abono a los propietarios está incluido en los precios de las distintas unidades de obra.

Artículo I.IV.14.- Indemnizaciones.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente proyecto.

El Adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos de la carrera y en particular de la señalización vertical, dañada o suprimida durante la ejecución de las obras.

Artículo I.IV.15.- Materiales.

Los materiales deberán cumplir las especificaciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como las de los Pliegos Generales que sean de aplicación y las normas de buena práctica sancionadas por el uso constructivo.

La procedencia y distancia de transporte que en los distintos documentos del Proyecto se consideran para los materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga prejuicio acerca de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia, o de error en la distancia.

Si en los documentos contractuales figura alguna marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las cualidades y características de dicho producto, pudiendo el contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas o superiores al mencionado producto.

Artículo I.IV.16.- Ensayos.

El Ingeniero Director de las obras señalará, sin perjuicio de lo previsto en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la clase y número de ensayos a realizar para el control de las calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del contratista su abono hasta un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas del control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que , como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento (1%) y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto referente al mismo o por las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No se incluirán los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de las obras por encima del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material serán abonados al Contratista tan solo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el Contratista.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras.

Por la Dirección de la obra no se considerarán validos sino resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De este modo no serán aceptados resultados obtenidos por los medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Artículo I.IV.17.- <u>Señalización de las obras y mantenimiento del tráfico.</u>

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras, señalización que deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de obra.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, por la que se aprueba la 8.3 IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado" y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Director de las Obras ratificará o rectificará el tipo de señales a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigencia y conservación de las señales que sean necesarias, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, o en caso contrario se tendrá en cuenta que los cortes de tráfico por motivo de las obras no podrán exceder de 10 (diez) minutos.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente deberán, dichas personas, estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

Esta ocupación no podrá afectar a más de mil (1.000) metros de longitud de un carril.

Será preciso establecer desvíos provisionales en los que el adjudicatario deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientemente buenas de circulación.

Así mismo será necesario que el Contratista publique, a su costa y con la antelación que el director de las Obras estime conveniente, en dos periódicos de tirada provincial las afecciones que con motivo de la ejecución de las obras vayan a producirse en el tráfico de las carreteras afectadas.

Artículo I.IV.18.- <u>Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.</u>

Deberán adoptarse precauciones especiales por el contratista siempre que concurran en la obra circunstancias particulares de climatología o de ejecución de las mismas.

<u>Lluvias:</u> Durante las diversas etapas de la construcción se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

<u>Heladas:</u> Si existe temor de que se produzcan heladas, el contratista protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su coste.

<u>Incendios:</u> El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Ingeniero Director de la obra.

En todo caso se adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieren para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

<u>Uso de explosivos:</u> Queda terminantemente prohibido el uso de explosivos sin la autorización escrita de la Dirección de la obra.

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos, se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia, y por las instrucciones especiales complementarias que se dicten por el Ingeniero Director de la obras.

No se permitirá el almacenamiento de explosivos en obra, debiendo transportarse en su caso la cantidad necesaria para la voladura y destruirse o retirarse al polvorín de donde proceda el exceso suministrado.

En las voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo, o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de persona o vehículo alguno dentro del radio de acción de los barrenos, desde 5 (cinco) minutos antes de prenderse fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Siempre que sea posible las pegas se efectuarán mediante mando eléctrico a distancia, o se emplearán mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y experiencia en estos menesteres y reunirá condiciones adecuadas, en relación con la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesaria para advertir al público de sus trabajos con explosivos, su emplazamiento y estado de conservación, garantizando en todo momento su perfecta visibilidad.

En todo caso el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

Cajeado en margen de carretera: En la excavación a efectuar en cajeado de los márgenes de la carretera en las zonas en que se ejecuta el ensanche y refuerzo de firme de la plataforma actual, o en cualquier otra circunstancia que diere como resultado un escalón lateral, se procederá al cierre de éste en el día, no admitiéndose más de 200 (doscientos) metros abiertos al final de la jornada.

El cierre se hará hasta complementar las capas granulares del firme, y de no poder llevarse a cabo la construcción de dichas capas por falta de material o cualquier otra circunstancia se admitirá el relleno con calidad mínima admisible para una subbase de zahorra natural, permitiendo una pendiente transversal hacia el exterior del diez por ciento (10 %) y compactada según los criterios de esta unidad de obra.

El material en exceso del preciso para la construcción de la capa de subbase se retirará previamente a la colocación de la base granular, compactando la capa subyacente hasta las condiciones exigidas para la subbase.

El costo del material, colocación y retirada de esa cuña de exceso y recompactación del volumen remanente será de cuenta del Contratista.

Caso de no efectuarse el cierre del escalón lateral con las prescripciones referidas anteriormente, se impondrá una sanción al Contratista de cuantía igual al uno por ciento (1%) del valor de la obra ejecutada ese día. Cuando este inadecuado cierre de la junta se produzca al menos tres veces en cinco días de trabajo consecutivo, la cuantía de la sanción ascenderá al dos por ciento (2%) del valor de la obra ejecutada en los días en que se produzca el defecto. Si el cierre inadecuado se produce 6 veces en diez días consecutivos de trabajo la cuantía de la sanción será del cinco por ciento (5 %) del valor de la obra ejecutada en los días en que se aprecie el defecto.

A efecto de estimar los días de trabajo consecutivos no se contabilizarán los festivos ni aquellos en que por inclemencias del tiempo, averías, organización del trabajo u otras causas cualesquiera, no se lleve a cabo el cajeado o se alcance un rendimiento netamente inferior al ordinario.

Escalonado en excavación: En las zonas donde sea necesario efectuar ampliación del terraplén actual, el Ingeniero Director de la obras puede ordenar, si así lo entiende preciso, que se proceda a realizar una excavación escalonada del mismo para mejorar las condiciones del relleno posterior.

Artículo I.IV.19.- Evitación de contaminaciones.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, posibles acuíferos, cosechas, cultivos y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras por efecto de combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones así como al manejo de préstamos y vertederos.

En general, se estará a lo preceptuado en el vigente reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y en la O.M. referente a estas actividades sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales y demás normativa en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

Artículo I.IV.20.- Hallazgo de objetos.

El contratista será el responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director de la obra y colocándolos a su custodia.

Artículo I.IV.21.- Abono de unidades de obra.

Condiciones generales:

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo pertinente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras, en lo que no quede cubierto por eventuales abonos previstos en el proyecto, salvo indicación expresa en contra por parte de la dirección de obra.

- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por reposición de servidumbres.

- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía, salvo indicación en contra.

Unidades de obra completas:

Las unidades de obra completa y correctamente ejecutadas se abonarán al Contratista a los precios indicados en letra del Cuadro de Precios Nº1, que son los que sirven de base a la adjudicación con la rebaja que resulte de la misma, no pudiendo el contratista reclamar que se introduzca modificación alguna en los mismos bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Unidades de obra incompletas:

Los precios señalados en el Cuadro de Precios Nº 2, con la rebaja derivada de la licitación, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de las obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el Contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios Nº 2, no podrán servir de base para reclamar el contratista modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas de la justificación de precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en la obra.

Artículo I.IV.22.- Certificaciones de obra.

El Director de la obra deberá realizar mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas y redactar, en base a la misma y a los precios contratados, la relación valorada mensual que servirá de base para la certificación de obra que deberá expedirse, salvo indicación en contrario en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, dentro de los diez primeros días siguientes al mes que corresponda.

En estas certificaciones, y en las condiciones que se señalen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el Contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopios de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, debiendo asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

Artículo I.IV.23.- Modificaciones de las obras proyectadas.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la Dirección de Obra.

En caso de emergencia la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Para los restantes supuestos de modificaciones de las obras proyectadas se atenderá a lo dispuesto en el Texto Refundido (R.D.L. 2/2000) y en el Reglamento General (R.D. 1098/2001) de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas.

Artículo I.IV.24.- Suspensión temporal de las obras.

Siempre que la Administración acuerde una Suspensión Temporal Parcial o Total de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente Acta de Suspensión, que deberá ir firmada por la Dirección de Obra y el Contratista, y en la que se harán constar las causas que la motivaron.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la Dirección de Obra. El costo suplementario de ello derivado correrá a cargo de la Administración, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista.

Una vez superadas las causas que motivaron la Suspensión Temporal de las obras se levantará al Acta de Reanudación de las Obras Suspendidas en la que se indicará la fecha de reanudación de los trabajos, que al igual que el Acta de Suspensión Temporal deberá ir firmada por la Dirección de Obra y el Contratista.

Artículo I.IV.25.- Limpieza y terminación de las obras.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder por su cuenta a la policía de obra y a la retirada de materiales, instalaciones y medios o acopios que ya no tengan empleo en la obra.

Artículo I.IV.26.- Normas para la recepción de las obras.

El Contratista deberá comunicar por escrito a la Dirección de la obra, y con una antelación de cuarenta y cinco (45) días hábiles la fecha prevista para la terminación de las obras, quién en caso de conformidad con la misma la elevará con su informe al órgano de contratación con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a los efectos de que éste proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

El representante de la Administración deberá fijar la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito al Director de la obra y al Contratista cuya asistencia es obligatoria, levantándose la correspondiente Acta de Recepción que deberán suscribir todos los asistentes.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas se darán por recibidas comenzando a contar el plazo de garantía.

Si por el contrario las obras no se hallaran en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados e indicará las oportunas

instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos señalados, a fin de proceder a su recepción.

No obstante todo lo indicado anteriormente, podrán realizarse recepciones parciales de aquellas partes de la obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Artículo I.IV.27.- Periodo de Garantía.

El plazo de garantía, que no podrá ser inferior a un año (1), será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, comenzando a contar desde la fecha del Acta de Recepción de las obras.

No obstante, para las obras del presente Proyecto se establece un plazo de garantía de DOS (2) años.

Artículo I.IV.28.- Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía.

El Contratista queda obligado a la conservación, policía y reparación de las obras, hasta la recepción de las mismas, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista.

Igualmente viene obligado el contratista a la conservación y policía de las obras durante el plazo de garantía, debiendo realizar a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, salvo que los defectos apreciados se deban a un uso inadecuado por parte del personal de la Administración o de los usuarios.

Durante el plazo de garantía podrá utilizarse normalmente la obra, sometiéndola a los ensayos no destructivos que se desee.

Se indica además que se incluye en esta obligación de conservación de las obras durante los plazo de ejecución y garantía la realización de los riegos necesarios para el mantenimiento de las plantaciones vegetales.

Artículo I.IV.29.- Certificación Final y Liquidación del Contrato.

De acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas (R.D.L. 2/2000) y el Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), el órgano de contratación deberá aprobar, dentro del plazo de dos meses desde la recepción de las obras, la certificación final de las realmente ejecutadas que será abonada a cuenta de la liquidación del contrato.

Esta certificación final de las obras se realizará en base a la medición de las realmente ejecutadas que deberá realizarse por el Director de las obras, con la obligada presencia del Contratista, en el plazo de un mes desde la recepción de las mismas.

Al término del plazo de garantía el Contratista, si el informe que dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del mismo debe emitir el Director de las obras es favorable, quedará relevado de toda responsabilidad, salvo la derivada de vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de garantías, a la liquidación del contrato y en su caso al pago de la obligaciones pendientes.

El Director de la obras deberá formular la propuesta de liquidación de las obras realmente ejecutadas en el plazo de un mes desde la finalización del plazo de garantía, sometiéndola a la audiencia del Contratista.

Finalmente se indica que el órgano de contratación deberá, dentro de los dos meses siguientes a la contestación del Contratista, aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma.

Artículo I.IV.30.- Gastos de carácter general a cargo del Contratista.

Salvo indicación expresa en contra, será de cuenta del Contratista los siguientes gastos:

- Los que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos.
- Los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de materiales, de deterioro, daño o incendio.
- Los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico en caso de que fuera necesario, servicio de obras, los de desagüe, señales de tráfico y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los de retirada al fin de la obra de instalaciones, materiales, herramientas etc, y de limpieza general de la obra.
- Los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía, así como los de ampliación y/o demolición de las instalaciones provisionales.
- Los de retirada de los materiales rechazados y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los de publicidad de afecciones al tráfico.

También serán de cuenta del Contratista los siguientes:

- Las tasas de inspección y dirección de las obras y los gastos de ensayos hasta un máximo del 1% del presupuesto de ejecución material de las obras.
- Los gastos ocasionados con motivo de las medición de las unidades de obra ejecutada, y en particular los de pesadas de báscula de camiones.
- Los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares, empleados o no, en la ejecución de las obras en los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa o causas que lo motive.

Así mismo se tendrá en cuenta aquellas disposiciones que se indiquen en el Pliego de

Cláusulas Administrativas Particulares para la ejecución del contrato de obras.

Artículo I.IV.31.- Seguridad y Salud en el la obra.

El Adjudicatario deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo indicado especialmente en este Pliego.

Se define como Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto se incluye un Estudio de Seguridad y Salud que el Contratista deberá analizar, estudiar, desarrollar y complementar en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud para la ejecución de las obras aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

Artículo I.IV.32.- Clasificación del Contratista.

Salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares se indicara otra diferente, la clasificación del adjudicatario deberá ser, según lo indicado en el Capítulo II del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE 26/10/2001), la siguiente:

GRUPO → G (Viales y pistas)

SUBGRUPO → 6 (Obras viales sin cualificación específica)

CATEGORIA → e (840.000 euros < anualidad media <= 2.400.000 euros)

Artículo I.IV.33.- Otras Disposiciones.

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Dirección de obra.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deben imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado y aprobado por la Dirección de obra.

TÍTULO II.- DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO II.I.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES

Artículo II.I.1.- Generalidades

Durante la ejecución de los trabajos de demolición se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 301 "Demoliciones" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición

Las demoliciones consisten en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como fábricas de hormigón en masa o armado, mampostería o ladrillo, cerramientos, pavimentos y otros elementos, que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Ejecución

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

Los materiales procedentes de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la zona quedará limpia de restos de materiales procedentes de la demolición. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras, y los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Artículo II.I.2.- Demolición de elementos de hormigón en masa o armado.

Medición y abono

La demolición de elementos de hormigón en masa o armados se medirá y abonará por los

metros cúbico (m3) de volumen realmente demolidos y retirados de su emplazamiento.

Se incluye en el precio de la unidad de obra el transporte de los productos sobrantes a vertedero, la limpieza posterior de la zona y las eventuales operaciones necesarias para el apeo provisional de construcciones existentes.

No se abonará de forma independiente la demolición de pavimentos asfálticos cuando se encuentre incluida en otras unidades de obra, como pueden ser las excavaciones.

Artículo II.I.3.- Demolición de pavimentos asfálticos.

Medición y abono

La demolición de elementos de pavimentos asfálticos se medirá y abonará por los metros cúbico (m3) de volumen realmente demolidos y retirados de su emplazamiento.

Se incluye en el precio de la unidad de obra el transporte de los productos sobrantes a vertedero, el barrido y la limpieza posterior de la zona, y el corte con radial de las aristas limítrofes con los pavimentos existentes.

No se abonará de forma independiente la demolición de pavimentos asfálticos cuando se encuentre incluida en otras unidades de obra, como pueden ser las excavaciones.

Artículo II.I.4.- Fresado de pavimentos.

Medición y abono

El fresado de pavimentos existentes se medirá y abonará por los metros cuadrados por centímetro de espesor (m2xcm) realmente fresados.

Se incluye en el precio de la unidad de obra el transporte de los productos sobrantes a vertedero, el barrido y la limpieza posterior de la zona.

Artículo II.I.5.- Demolición de muros y vallas de cerramiento.

Medición y abono

La demolición de muros de cerramiento realzados con cualquier tipo de fábrica se medirá y abonará por los metros cuadrados (m2) de superficie realmente demolidos y retirados de su emplazamiento.

La demolición de vallas de cerramiento realzados con mallas o verjas metálicas de cualquier tipo se medirá y abonará por los metros lineales (ml) de longitud realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, incluyéndose la demolición de los elementos de anclaje o pie de fábrica en la base de las mismas.

Se incluye en el precio de la unidad de obra la recuperación de aquellos elementos que haya que reponer, el transporte de los productos sobrantes a vertedero, la limpieza posterior de la zona y el corte de separación con el cerramiento existente a mantener.

Artículo II.I.6.- Demolición de pasos salvacunetas.

Medición y abono

La demolición de pasos salvacunetas se medirá y abonará por los metros lineales (ml) de longitud realmente demolidos y retirados de su emplazamiento.

Se incluye en el precio de la unidad de obra la demolición y retirada a vertedero de los tubos de hormigón y sus protecciones de hormigón, los pontones, etc.

Artículo II.I.7.- Desmontaje de barreras metálicas.

Medición y abono

El desmontaje de barreras metálicas se medirá y abonará por los metros lineales (ml) de longitud realmente desmontados y retirados de su emplazamiento.

Se incluye en el precio de la unidad de obra la retirada de los postes de sustentación y sus elementos de anclaje, el transporte de los productos sobrantes a vertedero y el corte de separación con la barrera existente a mantener.

Artículo II.I.8.- Desmontaje y retirada de señales.

Medición y abono

El desmontaje y retirada de señales se medirá y abonará por las unidades (ud) realmente suprimidas y retiradas de su emplazamiento.

Se incluye en el precio de la unidad de obra la retirada de los postes de sustentación y sus elementos de anclaje, y el transporte de los productos sobrantes a vertedero o a lugar de acopio.

CAPÍTULO II.II.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Artículo II.II.1.- Desbroce y despeje del terreno.

Durante la ejecución de los trabajos de despeje y desbroce del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 300 "Desbroce del terreno" del PG-3 (O.M.

16/05/02).

Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier indeseable a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.

- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

Ejecución

La ejecución incluye el arranque de árboles, la remoción de los materiales objeto del desbroce y la retirada de los materiales objeto de desbroce.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de obra, de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de obra, sin costo para la Propiedad.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en el presente Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los productos procedentes del desbroce no susceptibles de aprovechamiento, serán transportados a vertedero y/o eliminados.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de obra.

Medición y abono

El desbroce y despeje del terreno se medirá y abonará por los metros cuadrados (m2) realmente desbrozados y despejados medidos en obra.

Se incluye en el precio de la unidad de obra el transporte de los productos sobrantes a vertedero y la obtención de los permisos necesarios.

No se abonará el desbroce de forma independiente cuando se halle incluido en la unidad de obra explanación.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente.

Artículo II.II.2.- Excavación de la explanación.

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 320 "Excavación de la explanación y préstamos", 340 "Terminación y refino de la explanada" y 341 "Refino de taludes" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Se refiere este apartado a la excavación de la explanación en toda clase de terreno, incluyendo el saneo a realizar para la obtención de la explanada necesaria para el cimiento del firme y la excavación necesaria para ejecutar las cunetas de pies de terraplén y las cunetas de coronación de desmonte.

Clasificación de la excavación

La excavación se considera Clasificada en los siguientes tipos:

- Excavación en roca: Comprenderá a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.

- Excavación en cualquier otro tipo de terreno: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos otros en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados, retroexcavadoras con martillo neumático, o cualquier otro medio mecánico.

Ejecución

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y perfiles que consten en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Al realizar la excavación se tendrá especial cuidado en que la tierra vegetal no se mezcle en ningún momento con el resto del material excavado cuando éste sea utilizable para su posterior empleo en terraplenes.

El Ingeniero Director podrá ordenar la excavación selectiva de la tierra vegetal y su acopio para su eventual uso posterior sin que ello sea objeto de abono independiente.

Si por la organización de la obra, en el momento de excavar terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará para su empleo en el momento oportuno.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las obras.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente.

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción de las obras en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto.

El Contratista retirará los desprendimientos que hubiera de las paredes y taludes y mantendrá limpias las cunetas o cunetones tanto de guarda como de pie de los taludes.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, tomará las medidas oportunas para evitar roderas, depresiones y otros desperfectos en la superficie final de las excavaciones que pudiera ocasionar el tránsito de vehículos y máquinas.

Tolerancias en la ejecución

Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos o, a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

a)	En los taludes	± 5 cm
b)	En los fondos de la excavación, o rasante	± 3 cm
c)	En las superficies de apoyo o de cimen-tación de las fábrica	± 2 cm

Medición y abono

La medición de la excavación de la explanación se obtendrá, en metros cúbicos (m3), por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la misma, sin contabilizar los excesos no justificados.

Para su abono, en el precio se consideran incluidos el transporte a vertedero o terraplén, la carga y la descarga, las eventuales entibaciones y agotamientos, así como los refinos y compactaciones precisos y el acondicionamiento del vertedero en el primer caso salvo indicación expresa.

Se medirá por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de ejecutada la excavación y cubicado por la fórmula:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot L$$

donde S1 y S2 son las superficies de excavación en perfiles extremos y L es la distancia entre perfiles, medido sobre el eje de la nueva traza. Los perfiles se situarán en los lugares indicados en los planos y en cualesquiera otros que se considere interesante por el ingeniero director de la obra, no pudiendo el adjudicatario proponer otros nuevos salvo admisión expresa de los citados perfiles, por el citado ingeniero director de las obras.

El contratista no podrá efectuar reclamación ni exigir indemnización alguna por composición porcentual de la excavación ni clasificar en sus fracciones de tierra, tránsito y roca distinta de la que ha servido de base para la confección del precio.

Artículo II.II.3.- Excavación de préstamos.

Definición.

Se refiere este apartado a la excavación de los préstamos necesarios para la formación de los terraplenes de préstamos.

Ejecución

En su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo anterior.

Medición y abono

Serán de cuenta del Contratista los abonos de cánones , tasas, compras de terrenos, alquileres y cuantos otros pudieran derivarse de estas excavaciones.

No será objeto de abono, y por tanto de medición, independiente esta excavación por considerarse incluida en las unidades de obras a que vayan a servir de préstamo.

Artículo II.II.4.- Excavación Especiales de Taludes en Roca.

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se

estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 322 “Excavaciones Especiales de Taludes en Roca”, PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de taludes y paramentos definitivos en roca mediante perforación y voladura, preservando las características naturales de la roca, al limitar niveles de cargas de explosivo cercanas a dichos taludes y paramentos que puedan producir fisuraciones y/o alteraciones inadmisibles, según las reglas de buena práctica de la técnica de voladuras.

Dichas operaciones comprenden la excavación por voladuras del volumen de roca próximo a paramentos definitivos, tanto se realice conjuntamente con la destroza, o se ejecute en fase posterior, también llamada de refino. Tal volumen de roca es cuantificable en función de la estructura y tipos de la roca, del diámetro de perforación y carga de explosivo de los barrenos de la destroza, así como de las secuencias de encendido y del tipo de voladura suave, precorte o recorte, proyectada para la ejecución del paramento definitivo.

Ejecución

Método de excavación El método de excavación de la roca por perforación y voladura será el compatible con la obtención de paramentos regulares y estables en su talud definitivo. Su elección se hará en función del Proyecto, de las características mecánicas de la roca, de su estructura geológica y de su grado de tectonización.

Se controlarán especialmente las voladuras masivas a efectuar en el entorno de zonas afectadas por deslizamientos. La inclinación de barrenos y las cargas unitarias en ellos serán compatibles con el resultado deseado, tanto para los de contorno, como para los de refino, o destroza en su caso. En ningún caso, y siempre sujeto a justificación previa, se producirá fisuración suplementaria en la roca remanente superior a la máxima producida por los barrenos, de recorte o precorte, de la voladura suave. La iniciación de las pegas, eléctrica o no eléctrica, se realizará preferentemente con detonadores de microrretardo, en secuencia de encendido que beneficie al menor confinamiento posible de todos y cada uno de los barrenos.

La altura de banqueo será compatible con errores tolerables y el buen saneamiento del frente de roca definitivo de acuerdo con los medios mecánicos disponibles en obra. No se superarán los quince metros (15 m) para la altura de banco, excepto propuesta justificable del Contratista y autorización expresa del Director de las Obras.

El volumen de roca excavable según este artículo es cuantificable en función del tipo de roca y su estructura, del diámetro y carga de los barrenos de destroza y del tipo de voladura suave proyectada para el contorno. Todo ello requiere un estudio y justificación, debiendo presentar el Contratista al Director de las Obras una propuesta de "Plan de excavación por voladuras", firmada por técnico competente, en la que se especificarán, al menos:

-Maquinaria y método de perforación.
− Longitud máxima de perforación.
− Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
− Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
− Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
− Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
− Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
− Método de comprobación del circuito de encendido.
− Tipo de explosor.
− Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
− Medidas de seguridad, para la obra y terceros.

Puesta a punto del método de excavación

Si no se dispone de experiencia previa satisfactoria en la excavación de taludes o paramentos en terrenos análogos a los de la obra, la aceptación por el Director de las Obras del método propuesto estará condicionada a su ensayo en obra.

Dicho ensayo tendrá por objeto comprobar que el método es correcto en líneas generales y, en este caso, ponerlo a punto para el caso particular considerado.

Para juzgar lo adecuado del método ensayado se atenderá a los siguientes criterios:

− La superficie resultante del talud o paramento no presentará zonas trituradas atribuibles a la voladura.
− Cuando el tipo de voladura suave del contorno deje cañas de los barrenos en el talud o paramento, estas deben aparecer marcadas de forma clara y continua. En ningún caso presentarán fisuras características que revelen carga excesiva.
− La superficie excavada debe presentar un aspecto regular compatible con la estructura de la masa de roca.
− Las vibraciones transmitidas al terreno no deben ser excesivas. En zonas despobladas y sin estructuras que pudieran sufrir daño, se considerarán excesivas las vibraciones que produzcan desplazamientos de cuñas de roca, apertura de diaclasas, o cualquier otro fenómeno que disminuya la resistencia del macizo rocoso.
− En zonas próximas a núcleos habitados, o a estructuras que se desee proteger, se realizará el correspondiente proyecto y voladuras de ensayo exigidos por la reglamentación vigente para asegurar que no van a superarse los niveles de vibración permitidos. Se estará especialmente a lo indicado por UNE 22381.
− Para evitar vibraciones excesivas se dimensionará adecuadamente la carga total correspondiente a cada microrretardo.

Consideraciones especiales para la excavación del pie de taludes en roca

Es esencial para la estabilidad de taludes que su pie conserve lo mejor posible las características naturales que proporciona el terreno en su estado inalterado. Con este fin se seguirán las siguientes recomendaciones:

− La longitud y situación de los barrenos de contorno se definirá con precisión, teniendo en cuenta el diámetro de la perforación así como la maquinaria utilizada.
− La carga de los barrenos de contorno estará muy ajustada para que, cumpliendo con su función de arranque, el agrietamiento remanente en el macizo de roca sea el mínimo. Por ello, las necesarias cargas de fondo se ajustarán para limitar en lo posible daños al pie de los taludes.
− Los barrenos de las hileras más próximas, cuya carga unitaria pudiera causar a la superficie definitiva daños adicionales a los producidos por los barrenos de contorno, especialmente en pie de talud, se dispondrán y cargarán teniendo muy en cuenta tal posibilidad. Se dedicará especial atención a la longitud total y carga de fondo de tales barrenos. En todo caso, su fondo en el banco inferior no rebasará la profundidad del pie de la excavación en más de cincuenta centímetros (50 cm), o el valor que, con arreglo a criterio de daños, figure en el "Plan de

excavación por voladuras" y haya sido aprobado por el Director de las Obras.

− En caso de que se produzcan repiés localizados, se retirarán por medios mecánicos o por perforación y voladura respetando siempre el criterio de mínimo daño a la roca remanente.

− Si se produjeran excavaciones por debajo de los perfiles previstos, éstos se restituirán mediante el hormigonado de las zonas de cota insuficiente con su correspondiente rasanteo.

− La excavación por voladura de cunetas cercanas al pie del talud se realizará vigilando especialmente que las cargas de los barrenos y su secuencia de encendido sean las idóneas para no producir agrietamiento suplementario que afecte al pie del talud.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación del contorno en taludes y paramentos definitivos de taludes en roca se abonará:

M3 Excavación en roca mediante voladura incluso preparación de accesos a zonas de voladura, destoconado y preparación de los frentes de voladura, barrenado mediante carros de perforación, precortes para definición de taludes, explosivos, perfilado y compactación de taludes y superficies finales de excavación, carga y transporte de materiales volados a lugar de empleo en obra según indicaciones de la direccion facultativa, redacción de proyectos, obtención de permisos y licencias y pagos de tasas..

Artículo II.II.5.- Escarificado y compactación del terreno o firme existente.

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 302 “Escarificación y compactación” y 303 “Escarificación y compactación del firme existente” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Se refiere este apartado a la disgregación del firme existente, realizada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa.

Ejecución

Se ejecutará en las zonas de terraplén previamente a la ejecución del mismo,debiéndose alcanzar un nivel de compactación de acuerdo con la profundidad a que se ejecute con relación a la capa del firme.

Cuando sea necesaria la recompactación, esta se realizará de tal forma que en ningún punto se obtengan resultados inferiores a 150 kg/cm2 en ensayo de placa de carga V.S.S. de 700 cm2.

Se procederá a la ejecución de esta unidad en las zonas y con la profundidad que indique el Proyecto, o en su defecto, ordene el Ingeniero Director de las obras.

Medición y abono

El escarificado y la compactación del terreno o firme existente se medirá y abonará por los metros cuadrados (m2) realmente escarificado y compactados, medidos sobre el terreno.

Artículo II.II.6.- Preparación de la superficie.

Definición.

La superficie del terreno, una vez excavado o desbrozado en su caso, se preparará dándole una adecuada compactación hasta que se juzgue suficiente por la dirección de la obra, de modo que en ensayo con placa de carga V.S.S. de 700 cm2 no se obtenga un resultado inferior a 150 kg/cm2.

Medición y abono

No será objeto de abono, y por tanto de medición, independiente esta preparación de la superficie por considerarse incluida en las unidades de obra de desbroce o excavación.

Artículo II.II.7.- Transporte adicional.

Ejecución

Para la ejecución del transporte adicional se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículos 800 “Transporte adicional” del PG-3 (O.M. 06/02/1976).

Medición y abono:

El transporte adicional no será objeto de abono y se considerará incluido en el precio de las distintas unidades de obra que pueda intervenir.

El contratista asegurará que cualquier vehículo de transporte en la obra no tendrá una relación peso-potencia inferior a 120 kg/CV.

Artículo II.II.8.- Drenaje superficial de la obra.

Durante la ejecución de las obras el adjudicatario mantendrá la zona objeto de las mismas en adecuadas condiciones, para lo que se preverán los medios oportunos y todo ello a su costa.

Artículo II.II.9.- Excavación en zanjas y pozos.

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para la explanación del terreno se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 321 “Excavación en zanjas y pozos” del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Se refiere este apartado a la excavación de las zanjas para cimientos de obras de fábrica, para el emplazamiento de canalizaciones y para la construcción de arquetas y pozos, incluyendo la nivelación y la compactación del fondo resultante hasta alcanzar una densidad exigida en el

Proyecto o en su defecto por la Dirección de la obra.

Clasificación de la excavación

La excavación en zanjas y pozos se considera No Clasificada, incluyéndose en la ejecución de la misma la presencia de todo tipo de materiales incluso roca y la utilización de los medios mecánicos apropiados tales como retroexcavadoras con o sin martillos neumáticos.

Ejecución

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfiles que consten en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras.

La excavación en zanja se realizará después de terminar la excavación en la explanación en las zonas próximas.

No obstante el Ingeniero Director podrá autorizar la ejecución de esta excavación antes de terminar la excavación de la explanación, cuando el Contratista lo solicite por interés propio, siempre que la alteración de orden establecido no suponga prejuicio para la obra; esta autorización no supondrá modificación de las condiciones de abono y al realizar la medición no se considerará excavación en zanja la parte que debería haber sido realizada previamente como excavación en la explanación.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1º) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

2º) En caso de tener que depositar las tierras procedentes de las excavaciones junto a éstas, se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando paredes rígidas sobre las zanjas.

3º) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas invadan las zanjas abiertas.

4º) Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como cuando se prevea que a los edificios situados en las inmediaciones pueda afectarles la excavación.

5º) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

6º) Los agotamientos que sean necesarios se realizarán y los gastos que se originen estarán incluidos dentro del precio.

7º) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

Medición y abono:

La excavación en zanja se medirá por los metros cúbicos (m3) realmente ejecutados medidos sobre el terreno, sin contabilizar los excesos no justificados.

Este precio comprende la entibación y agotamiento de la excavación, así como el transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos excavados que no sean necesarios para un posterior relleno y el acondicionamiento posterior del mismo, y será válido cualquiera que sea la profundidad de excavación. Por tanto, no se estudiarán nuevos precios ni por aumento de la profundidad de cimentación ni por la necesidad de entibación o agotamiento, cualquiera que sea la importancia.

Artículo II.II.10.- Terraplenes.

Durante la ejecución de los trabajos de terraplenado para consecución de la explanada se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en los artículos 330 "Terraplenes", 331 "Pedraplenes", 340 "Terminación y refino de la explanada" y 341 "Refino de taludes" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o de préstamos, en zonas, cualquiera que sea su extensión, que permitan la utilización de maquinaria de alto rendimiento, no inferior a quince (15) metros cúbicos por hora, incluyendo la extensión de los materiales, el extendido, la humectación, la nivelación, la compactación y la terminación y el refino de la explanada y de sus taludes

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.
- Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- Cimiento. Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.

- Núcleo. Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

- Coronación. Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figura en Proyecto.

Se considerará como coronación de terraplén el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

Clasificación de la explanada

La sección tipo se ha diseñado para conseguir una explanada tipo E3.

Geometría

Los taludes se establecen en principio 3/2, tres en horizontal y dos en vertical, si bien el director de la obra, hará la determinación definitiva, que se reflejará en el libro de órdenes.

El espesor de la coronación se fija en cincuenta (50) centímetros.

Materiales.

Los materiales a utilizar en los terraplenes, estarán dentro del grupo denominado "Suelos adecuados" con CBR >= 5 en el cimiento y núcleo de los mismos y dentro del grupo "Suelos seleccionados" con CBR >=20 en la coronación. También serán suelos seleccionados los que revistan el firme para formar el talud previsto en la sección tipo.

En la ejecución de terraplenes situados en las proximidades de obras de hormigón, no se podrán utilizar materiales que contengan yesos, aunque sea en pequeña cantidad.

Para la ejecución de los terraplenes se utilizará primero todo el material de la excavación que cumpla las condiciones exigidas al material para terraplén, y solamente en el caso de que fuera insuficiente, se recurrirá al material procedente de préstamos.

De no usarse para la construcción del terraplén por parte del contratista cualesquiera que sean las causas, materiales que la dirección de la obra repute como aceptables, el volumen que se hubiera podido construir con esos materiales habrá de ser ensayado y su aceptación o demolición la efectuará el Director de las obras a la vista de los resultados de dichos ensayos.

Si el aprovechamiento del material de la excavación requiere almacenamiento intermedio, los gastos de ellos derivados, como transportes, cargas, descargas, cánones, alquileres y cualesquiera otros, correrán de cuenta del contratista.

En el caso de empleo de terraplenes de materiales muy heterogéneos procedentes de la excavación, deberá efectuarse una mezcla suficiente, a juicio del ingeniero director de la obra para su empleo en los mismos, o en caso contrario, podrán ser rechazados.

Ejecución

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLEN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre una base granular existente, se escarificará y compactará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de obra.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los artículos correspondientes, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida, en los Planos. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán éstos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por la Dirección de obra. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportada a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existen corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección de obra.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, la Dirección de obra podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquélla mediante la excavación que considere pertinente.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongada será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección de obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

COMPACTACIÓN

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sea inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración y sellar la superficie.

Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de la construcción de terraplén

El espesor de tongadas más conveniente deberá determinarse de acuerdo con las características del material terraplenado y de los tipos de compactadores a utilizar a la vista de los resultados de los ensayos efectuados en la obra.

La tongada terminada presentará un aspecto uniforme de modo que haya una fácil evacuación de aguas superficiales. El Ingeniero Director de la obra, podrá exigir un escarificado leve previa extensión de la tongada posterior para lograr una buena trabazón entre capas, considerándose esta operación incluida en el precio.

El sistema de control será por producto, y no por procedimiento.

La compactación logrará en coronación una densidad seca no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. En cimientos y núcleo la densidad seca lograda no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. En ambos casos la humedad no diferirá de la óptima de dicho ensayo en más del uno por ciento (1%), por exceso o defecto. El ensayo Próctor Modificado se realizará según la norma NLT-108/98 "Apisonado Próctor Modificado".

El control se llevará a cabo según los criterios de la R.C.C.O.C., con la salvedad de considerar como lote el mínimo de los valores siguientes:

- Material que entra en 2000 m2 de tongada
- 500 m3 de material compactado
- Material compactado en el día
- Una longitud de carretera de 500 metros para carreteras de calzada única.

El material diario por exceso de un número entero de lotes así definido constituirá otro lote.

Para las franjas laterales la toma de material para ensayo se efectuará en puntos separados como máximo 50 metros, en cada una de las bandas.

La interpretación de los resultados de compactación y densidad se hará según los criterios de las R.C.C.O.C., pero con la tolerancia puntual del dos por ciento (2%) en menos allí indicada, afectando no más del veinte por ciento (20%) de los resultados en cada muestra en cuanto a la densidad.

En la humedad de compactación no se admitirán tolerancias fuera del intervalo señalado en el artículo.

No obstante, el Ingeniero Director de la obra, podrá fijar otros sistemas de control, definiciones de lote y criterios de aceptación, no siendo tal modificación motivo para plantear reclamación o solicitar indemnización alguna por parte del contratista, al igual que la modificación en las densidades y humedades exigidas, siempre que las primeras no supongan un aumento absoluto del más del cinco por ciento (5%) sobre las previamente definidas en este artículo, y sin límite en las segundas.

La determinación de densidades y humedades se llevará a cabo por procedimientos radiactivos, salvo indicación en contrario del Ingeniero Director de la obra. El contratista no aducirá perjuicio ni podrá reclamar indemnización alguna alegando retrasos en su programa de obras por tal motivo.

Control geométrico

Las tolerancias en la geometría no serán superiores, en la coronación, a dos centímetros (2 cm) por exceso ni cinco centímetros (5 cm) por defecto. En la superficie de arranque del terraplén no serán superiores a cinco centímetros (5 cm) por exceso o por defecto.

Medición y abono

Los terraplenes y pedraplenes se medirán por metro cúbicos (m3) real y correctamente ejecutados, medidos por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de la ejecución, con las tolerancias admitidas en más o menos en coronación y teniendo en cuenta las tolerancias por encima de la superficie teórica pero no las producidas por debajo de la misma, en el arranque del cimiento.

No se abonarán independientemente, en su caso, los materiales de préstamos. Se encuentra incluido dentro del precio el acondicionamiento del préstamo.

El abono se hará a los precios que en el cuadro de precios nº1, figuran para distintos tipos de terraplén o pedraplén, y que incluyen los materiales, extensión, humectación, compactación, refino y cuantos elementos auxiliares, maquinaria, personal y operaciones sean precisas para la correcta terminación de la unidad.

No se realizará distinción entre el cimiento, núcleo y coronación del terraplén, abonándose todo él al mismo precio, según proceda de préstamos o de la excavación de la propia obra.

Salvo indicación expresa en contrario, los rellenos en las proximidades de obras de fábrica, estructuras, trasdós de muros, etc., se considerarán como terraplén y no como rellenos localizados.

No se abonarán los excesos no autorizados expresamente por el Ingeniero Director de la obra.

Artículo II.II.11.- <u>Rellenos Localizados en zanjas y pozos.</u>

Durante la ejecución de los trabajos de terraplenado para consecución de la explanada se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 332 "Rellenos localizados" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

<u>Definición.</u>

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de suelos seleccionados procedentes de las excavaciones o de préstamos, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de la maquinaria de terraplenes.

<u>Materiales</u>

En las proximidades de las obras de fábrica no podrán utilizarse para rellenos materiales que contengan yesos, incluso en pequeñas cantidades.

Si los relleno localizados alcanzan la misma cota que la rasante de la carretera se definirán las mismas zonas de cimiento, núcleo y coronación que en terraplenes, con las mismas exigencias que en esa unidad de obra para materiales y ejecución.

<u>Ejecución</u>

Las operaciones de ejecución de los rellenos confinados no deberán producir desperfectos ni esfuerzos mecánicos indebidos en las obras de fábrica e instalaciones anejas. Cualquier daño que se produzca por dichas operaciones será reparado por el Contratista, a su costa, en la forma que ordenare la Dirección de Obra.

En la carga, transporte, acopio y colocación del material así como en todas las operaciones de su manipulación y empleo no se producirá la segregación de tamaños ni la contaminación con materias extrañas.

El Contratista estará obligado a retirar a su costa todo el material segregado o contaminado, y a sustituirlo por otro en debidas condiciones, tanto en los acopios como en el lugar de empleo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zona a rellenar se dejará limpia de cualesquiera objetos y materias extrañas.

En las obras de fábrica se limpiará y protegerá la entrada de los mechinales y de los demás conductos que el material del relleno pudiere obstruir. Se repararán las coqueras y desperfectos de los paramentos del trasdós de la obra de fábrica, y se cortarán a ras de paramento todos los alambre y anclajes metálicos de los encofrados.

EXTENSIÓN DEL MATERIAL

El material a emplear en el relleno se extenderá por tongadas cuya altura máxima será la ordenada por la Dirección de Obra teniendo en cuenta las características del material, el grado de compactación y los medios de compactación aprobados.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

HUMECTACIÓN Y DESECACIÓN

Una vez extendido la tongada se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra mediante los ensayos y pruebas que ordene la Dirección de Obra.

En los casos en que la humedad sea excesiva, se procederá a la desecación por oreo o, si la Dirección de Obra lo autorizara, mediante la adición de materiales secos o materiales apropiadas.

COMPACTACIÓN

La Dirección de Obra determinará en cada caso, dependiendo de la situación y funcionalidad del relleno, el grado de compactación en base a la densidad óptima Próctor modificado, o a la densidad relativa si se tratase de material no coherente.

Los medios de compactación deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Se preferirán los equipos de compactación mecánicos de mayor tamaño a los de menor tamaño.

En los espacios reducidos se utilizarán compactadores tándem ligeros, rodillos monocilíndricos ligeros, bandejas vibratorias, pisones de salto. La compactación manual solamente se podrá aplicar en los casos en los que expresamente lo autorizase la Direc-ción de Obra.

ACABADO DE LA SUPERFICIE FINAL

La superficie final tendrá la forma y posición definidas en los Planos o, en su defecto, la ordenada por la Dirección de Obra en función de la ubicación del relleno.

Para el caso de infraestructuras de carreteras será idéntica a la prescrita para los

terraplenes.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígra-dos (2ºC); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas de ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m3) real y correctamente ejecutados, medidos sobre planos, según la geometría definida en éstos, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra.

El precio incluye la obtención de los materiales cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga, descarga, transporte, colocación y compactación, no abonándose independientemente, en su caso, los materiales de préstamos. Se encuentra incluido dentro del precio el acondicionamiento del préstamo.

CAPÍTULO II.III.- ESTRUCTURAS

Artículo II.III.1.- Encofrados y moldes

Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros.

Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Ejecución

El proyecto incluye dos tipos de encofrados, el de madera, para pequeñas obras de fábrica con sus elementos terminales, y el metálico para paramentos verticales y horizontales de determinada dimensión.

En lo previsto en este artículo se estará a lo especificado en los artículos 680 y 681, y concordantes del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976), y las normas vigentes de hormigón en masa, armado y pretensado (EHE).

En los encofrados de las caras vistas, se exigirá una gran calidad y se extremarán las medidas necesarias para garantizar la buena terminación de las aristas vivas y de las superficies resultantes. Sus superficies interiores serán lo suficientemente lisas y uniformes para que los defectos, bombeos peraltes y rebabas sean despreciables a juicio del ingeniero director de las obras. Se utilizará maderas de primer uso.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Los movimientos locales que pudieran producirse no serán superiores a dos milímetros (2mm) ni de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercia de su resistencia.

El ingeniero director de las obras podrá exigir al contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por defecto la humedad durante el hormigonado, comprima y deforme el tablero.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos de vigas y pilas dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en lo elementos que lo requieran.

El contratista podrá utilizar como encofrado perdido, en caños y pequeñas obras similares, tuberías de hormigón vibrado, sin disminuir la sección del desagüe. El espesor del tubo no contará a efectos de hormigón de hormigón de la obra.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre a su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldado deberán estar aprobados por el ingeniero director de las obras. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de silicona o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o

encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Las cimbras y sus detalles se ajustarán a los planos del proyecto, o en su defecto, serán proyectados por el contratista justificando las condiciones de estabilidad, resistencia y rigidez exigidas a los encofrados.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a tres (3) veces el necesario para soportar esfuerzos que aparezcan al desencofrar o descimbrar, o para evitar deformaciones excesivas.

Estos plazos se fijarán teniendo en cuenta las tensiones a que ha de quedar sometido el hormigón por efecto del descimbrado y la curva de endurecimiento de éste, en las condiciones ecológicas a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de probetas preparadas el efecto y mantenidas en análogas condiciones de temperatura.

Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparán sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones especiales que puedan exigir.

Medición y abono:

El encofrado se medirá por metros cuadrados (m2) realmente encofrados y se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios nº 1 para los diversos tipos de encofrado.

Al realizar la medición, no se contabilizarán los planos horizontales en contacto con el terreno, ni los que tengan una inclinación tan ligera que no exija encofrado. Tampoco se contabilizarán las superficies que deban ser hormigonadas contra otras ya construidas.

No será objeto de abono el encofrado de cimentaciones.

Los precios incluyen los apeos y cimbras que puedan resultar necesarios y todos los materiales y medios auxiliares, y se aplicará a todos los casos, cualquiera que sea la forma de la superficie a encofrar.

También se incluyen en el precio del encofrado los separadores a colocar en las armaduras.

Todas las operaciones de desencofrados y descimbrados, deberán realizarse con arreglo a las órdenes del ingeniero director de las obras, y sus costes no serán de objeto de abono independiente, por considerarse ya incluidos en los correspondientes precios de encofrado.

Salvo definición expresa en el título del precio, todos los encofrados serán de madera.

Artículo II.III.2.- Apeos y Cimbras

Definición

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución

Incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Descimbrado.

Construcción y montaje

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz. Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentar los, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de las obras. Cuando la estructura de la cimbraba sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento decollares, se requerirá la aprobación previa del Director. En todo caso, se comprobará que el apeo o cimba posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

Una vez montada la cimbra, si el Director lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra. Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la cimbra, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta semantendrá durante veinticuatro horas (24 h), con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un veinte por ciento (20%) o más, si el Director lo considera-se preciso. Después se procederá a descargar la cimbra, en la medida y con el orden que indique el Director, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total. Si el resultado de las pruebas es satisfactorio, y los descensos reales de la cimbra hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la cimbra y se podrá pasar a la realización de la obra definitiva.

Si fuese precisa alguna rectificación, el Director notificará al Contratista las correcciones precisas en el nivel de los distintos puntos. Si la cimbra pudiera verse afectada por posibles avenidas durante el plazo de ejecución, se tomarán las precauciones necesarias para que no afecten a ninguno de los elementos de aquélla. En el caso de obras de hormigón pretensado, es importante una disposición de las cimbras talque permitan las deformaciones que aparecen al tesar

las armaduras activas y que resistan la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado. En especial, las cimbras deberán permitir, sin coartarlos, los acortamientos del hormigón bajo la aplicación del esfuerzo de pretensado. Por lo dicho anteriormente, se preferirán las cimbras realizadas con puntales relativamente próximos y vigas metálicas de poca luz en lugar de la disposición de puntales en abanico. Los arriostramientos tendrán la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se retirarán los que se puedan antes del tesado de las armaduras. Cuando se utilice el método de construcción por voladizos sucesivos mediante carro de avance, se deberán reglar cuidadosamente sus cotas antes del hormigonado de cada dovela, siguiendo las indicaciones del Director. El carro deberá tener la suficiente rigidez para evitar el giro de la dovela que se está hormigonando con respecto ala zona ya construida, y la consiguiente fisuración en la junta.

Descimbrado

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena u otros dispositivos, cuando el elemento descimbrado sea de cierta importancia. Cuando el Director lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán despegadas dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) durante doce horas (12 h),antes de ser retiradas por completo debiendo comprobarse, además, que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se descimbra, no supera el valor previsto como máximo en el Proyecto.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán, además, las siguientes prescripciones: El descimbrado se efectuará de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto en el Proyecto. Dicho programa deberá estar de acuerdo con el correspondiente al proceso de tesado, a fin de evitar que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, durante el proceso de ejecución, a tensiones no previstas en el Proyecto, que puedan resultar perjudiciales.

Tanto los elementos que constituyan el encofrado, como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia, se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos. De no quedar contraindicado por el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se comenzará por el centro del vano y continuará hacia los extremos, siguiendo una ley triangular o parabólica.

Medición y abono

Los apeos y cimbas se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra. En el caso de cimbras no convencionales, tales como carros de avance, vigas de lanzamiento, etc., la forma de medición y abono serán las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Artículo II.III.3.- Hormigones

Definición

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en el artículo 610 del PG-3/75 (O.M. 12/02/02) y en aquellos a que éste remite, y en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) primando ésta sobre el PG-3.

Los tipos de hormigones a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón de 20 MPa de resistencia característica (H-20) en base de nivelación y proyección de obras de drenaje.
- Hormigón de 20 MPa de resistencia característica (HM-20) en pavimentos y en obras de fábrica.
- Hormigón de 30 MPa de resistencia característica (HA-30) en estructuras.

Materiales

CEMENTO

El cemento a emplear será Portland normal, excepto en las cimentaciones que puedan quedar en contacto con el agua o terrenos agresivos, debiendo definirse entonces el tipo de cemento a utilizar en cada caso mediante los oportunos ensayos de laboratorio, cumpliendo en todo momento lo que se indica en el capítulo correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El cemento a emplear en los hormigones será del tipo II-Z/32,5, pero en general, tanto en lo que se refiere a denominaciones como a características se estará a lo dispuesto en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-97).

Si las condiciones de la obra lo exigen el Ingeniero director de las obras podrá imponer el uso de un determinado tipo de cemento.

AGUA

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características exigidas.

Se prohibe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros.

El tamaño de los áridos será tal que, al menos el noventa por ciento (90%) en peso, del árido grueso será del tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre estas y el borde de la pieza si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.

- Cuatro tercios entre una armadura y el paramento más próximo.

- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

En cuanto a la cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no se excederá de los límites que se indican en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

En todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el artículo 29º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Características generales:

El tamaño máximo del árido será de 20 mm excepto para los hormigones tipo H-15 cuyo tamaño máximo podrá ser de 40mm.

Salvo indicación expresa en contra de este pliego de prescripciones técnicas particulares o del Ingeniero director de las obras, todos los hormigones serán de consistencia plástica.

El nivel de ejecución será normal.

Fabricación de hormigones

Para la fabricación del hormigón, el cemento y los áridos se medirán en peso. Se recomienda comprobar sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a un minuto. No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen tipos diferentes de cementos. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de cemento, deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Transporte y colocación del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto, que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de cemento.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del Director de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras, ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de la cimbra, para impedir que el hormigón joven se vea solicitado a flexión.

No se admitirán rebabas superiores a un milímetro (1mm), y las superficies no podrán diferir de las teóricas en más de cinco milímetros (5mm) pudiendo el Ingeniero director de las obras exigir la demolición de las que no cumplan tal requisito.

Compactación

Salvo orden expresa en contrario del Ingeniero director de las obras, la compactación de todos los hormigones en obra se realizará mediante vibrado, de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Se les dará la forma apropiada mediante tablero u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Se prohibe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberá eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Hormigonado en tiempo frío

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanente apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa del hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5ºC.

Se prohibe verter el hormigón sobre elementos, (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC, e incluso calentar previamente los áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes indicadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40ºC.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua amasada, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá del sol y especialmente del viento, para evitar que se reseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización expresa del Director de Obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etc.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón debería asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plástico y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas previa autorización del Director de Obra.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE “Instrucción de Hormigón Estructural” aprobado por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada instrucción serán los indicados en cada plano.

El Ingeniero director de las obras fijará el tipo y número de ensayos a realizar. En su defecto se seguirán los criterios de normas indicadas al comienzo del artículo.

Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre planos, y sin contabilizarse los excesos no autorizados por el Ingeniero director de las obras expresamente.

En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a los hormigones.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos. En este sentido se menciona expresamente las reparación de coqueras, el reventado de encofrados, el deficiente recubrimiento de las armaduras…

Artículo II.III.4.- Aceros para armar.

Definición

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Materiales

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en los artículos 600 (armaduras a emplear en hormigón armado), 240 (Barras lisas para hormigón armado), 241(barras corrugadas para hormigón armado), 242 (mallas electrosoldadas) y concordantes del PG-3 y en las vigentes en "Instrucción de hormigón estructural" de las que estas dos últimas primarán sobre las anteriores.

El acero a utilizar será el denominado B 500 S, cuyas características cumplirán lo dispuesto en el artículo 31º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, además de lo indicado en el epígrafe correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los diámetros y tipos de aceros empleados serán los indicados en planos.

Ejecución

Salvo indicación de lo contrario en los planos, los radios de doblado, distancias a parámetros, distancias entre barras y otras características geométricas se ajustarán a los criterios de las normas antes citadas.

Geométricamente no se admitirán tolerancias en la colocación de las barras superiores al cinco por ciento (5%) de la menor dimensión de la pieza, y en ningún caso superiores a diez milímetros (10mm).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda la suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el contratista deberá obtener del ingeniero director de las obras la oportuna aprobación expresa de las armaduras colocadas.

Control de calidad

El ingeniero director de las obras fijará en número y tipos de ensayos a ejecutar para el control de materiales. En su defecto, regirán los criterios de las normas indicadas al comienzo del artículo.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo previsto en la instrucción EHE. Los niveles de control de calidad serán los indicados en los planos correspondientes.

Medición y abono

La medición se hará por kilogramos((kg) real y correctamente empleados, medidos sobre planos de construcción, calculando la sección de la barra como un círculo de diámetro igual al nominal, midiendo la longitud por el eje de la barra y considerando para el acero un peso específico de 7850 kg/m3.

No se incluirán en la medición los solapes, recorte, despuntes ni otras mermas ni ataduras de barras entre sí o al encofrado, que se consideran incluidas en el precio. Sí se computarán en cambio las longitudes de anclaje.

El precio que figura en el cuadro de precios nº 1, que incluye mano de obra, operaciones y herramientas para ferrallado, colocación y sujeción de ferralla.

Artículo II.III.5.- Juntas en hormigones

Cuando la dirección de obras lo considere necesario se llevará a cabo el tratamiento de las juntas de acuerdo con sus indicaciones y sin que sea objeto de abono independiente, considerándose incluido en el correspondiente precio del hormigón, incluso si fuera precisa la inyección.

En particular, las juntas de trabajo entre tongadas se tratarán bien con chorro de arena, agua a presión o mecánicamente con cepillo de acero, según indique la dirección de la obra.

CAPÍTULO II.IV.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Artículo II.IV.1.- Sub-base granular zahorra natural.

Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de zahorra natural en la capa de sub-base del firme, entendiéndose por tal el material granular formado por áridos no triturados, suelos granulares o una mezcla de ambos cuya granulometría es de tipo continuo.

Materiales

El material a emplear se ajustará a lo dispuesto en el artículo 500 del PG-3 (O.M. 31/07/1986), al huso ZN-40 de los señalados en dicho artículo en cuanto a granulometría. El huso ZNA será únicamente autorizado en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

El coeficiente de desgaste de los Angeles realizado mediante la (NLT 149/72) deberá ser inferior a cuarenta (40) excepto para el huso ZNA en que podrá ser inferior a cincuenta (50)

El material será no plástico según las normas NLT 105/72 y NLT 106/72 para los tráfico T0, T1 o T2 o con un límite líquido inferior a veinticinco (25) e índice de plasticidad inferior a seis (6) para tráficos T3 y T4.

Ejecución

Durante la ejecución de los trabajos de base granular de zahorra artificial se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 500 del PG-3 (O.M. 31/07/1986).

La compactación se llevará hasta alcanzar una densidad seca no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, con humedad en el intervalo definido por la óptica deducida del ensayo, con un uno por ciento (1.00%) en más o menos.

La compactación se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Por otra parte, en ensayo de carga con placa, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2. En el caso de ensayo con placa de carga V.S.S. de 700 cm2, el resultado mínimo no será inferior a ME = 800 kg/cm2.

El control, en cuanto a frecuencia y tipo de ensayos, se hará con los criterios de las R.C.C.O.C., con las salvedades siguientes.

- El lote se considerará como el mínimo de las dos cantidades siguientes, material que entre en 1500 m2 de tongada, y 300 m3. El material diario por encima de un número entero de lotes así definidos constituirá otro lote.

- El material diario por exceso en número entero de lotes así definidos constituirá otro lote.

- En cada lote se efectuarán al menos dos ensayos con placa de carga V.S.S. de 700 cm2.

La interpretación de resultados de compactación y densidades se hará según los criterios de las R.C.C.O.C., pero con la tolerancia puntual en densidades del dos por ciento (2%) en menos allí indicada afectando a no más del veinte por ciento (20%) de resultados en cada muestra. En humedades y resultados de placa de carga no se admitirán tolerancias fuera del intervalo señalando en este artículo.

La superficie terminada no podrá rebasar la teórica, ni diferir de ella en más de un décimo (1/12) del espesor mínimo previsto en planos para la capa de sub-base de zahorra natural.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el contratista, y a su costa, de acuerdo con lo que se señala en estas prescripciones.

Medición y abono.

Las zahorras naturales se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m3) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos sobre perfiles transversales según la sección tipo definida en planos, sin admitir ningún exceso.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El precio de la zahorra natural incluye la adquisición y el transporte del material a pie de obra, su extensión, humectación, compactación, nivelación y refino.

Artículo II.IV.2.- Base granular zahorra artificial.

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de la base granular del firme con zahorra artificial se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 501 "Zahorras artificiales" del PG-3 (O.M. 31/07/1986).

Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de zahorra artificial en la capa de base del firme, entendiéndose por tal el material granular formado por una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Su ejecución cumple las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Materiales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinto por ciento (75%), para tráfico T0 y T1, o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presentan dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica de los materiales será tal que cumpla las condiciones establecidas en el cuadro 501.1 del mencionado artículo 501 del PG-3. El material a emplear se ajustará a lo dispuesto en el artículo 501 del PG-3 (O.M. 31/07/1986), al huso ZA-25 de los

señalados en dicho artículo en cuanto a granulometría. No obstante, el Ingeniero Director de la obra podrá autorizar el uso de material con curvas granulométrica ajustadas al husos ZA-40 si el anterior supone merma en la capacidad drenante del material, lo que deberá justificarse experimentalmente.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
400µm	6-20	8-22
80µm	0-10	0-10

El coeficiente de desgaste de los Angeles realizado mediante la (NLT 149/72) deberá ser inferior a treinta (30) para tráficos T0 y T1 e inferior a treinta y cinco (35) en los demás casos.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico según las normas NLT 105/72 y NLT 106/72 y su equivalente de arena realizado según la Norma NLT 113/72 deberá ser superior a treinta y cinco (35) para tráficos T0 y T1 o superior a treinta (30) en los demás casos.

Ejecución

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición de agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ" con tráficos que no sean T0 y T1.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

EXTENSIÓN DE UNA TONGADA

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. Con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra se emplee en calzadas para tráficos T3 ó T4, o en arcenes se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado".

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiera sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

La compactación se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Por otra parte, en ensayo de carga con placa, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

SITUACIÓN	E2 (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4- arcén
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y quiebros de peralte si existen y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince

milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0,T1 ó T2, ni veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2%) la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas una sola zona. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

La compactación se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

El control, en cuanto a frecuencia y tipo de ensayos, se hará con los criterios de las R.C.C.O.C., con las salvedades siguientes:

- El lote se considerará como el mínimo de las dos cantidades siguientes, material que entre en 1500 m2 de tongada, y 300 m3. El material diario por encima de un número entero de lotes así definidos constituirá otro lote.

- En cada lote se efectuarán al menos dos ensayos con placa de carga V.S.S. de 700 cm2.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

La interpretación de resultados de compactación y densidades se hará según los criterios de las R.C.C.O.C., pero con la tolerancia puntual en densidades del dos por ciento (2%) en menos allí indicada afectando a no más del veinte por ciento (20%) de resultados en cada muestra. En humedades y resultados de placa de carga no se admitirán tolerancias fuera del intervalo señalando en este artículo.

Medición y abono.

Las zahorras artificiales se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m3) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos sobre perfiles transversales según la sección tipo definida en planos, sin admitir ningún exceso.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El precio de la zahorra artificial incluye la adquisición y el transporte del material a pie de obra, su extensión, humectación, compactación, nivelación y refino.

Artículo II.IV.3.- Riegos de imprimación.

Durante la ejecución de los riegos de imprimación se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 530 "Riegos de Imprimación" del PG-3 (O.C. 5/2001, de 24 de mayo).

Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de obtener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante hidrocarbonado
- Eventual extensión de un árido de cobertura

Materiales

LIGANTE HIDROCARBONADO:

El material a emplear se ajustará a lo dispuesto en los artículos 212 "Betún fluidificado para riegos de imprimación" y 213 " Emulsiojnes Bituminosas" del PG-3 (O.M. 27/12/1999).

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de imprimación ECI o ECL-1, determinación que corresponderá al Director de las obras, sobre la base de zahorra artificial, a razón de 1.250 g/m2.

ÁRIDO DE COBERTURA

Condiciones generales: El árido de cobertura a emplear eventualmente en riego de imprimación será una arena natural, o procedente de un machaqueo o mezcla de ambas.

Granulometría: La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

Limpieza: El árido estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT-172/86 "Determinación de la limpieza superficial", no deberá se superior a dos (2).

El equivalente de arena del árido (UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta (40).

Plasticidad: El árido será no plástico, y su equivalente de arena, según la Norma NLT-113/87 "Equivalente de arena", deberá ser superior a cuarenta (40).

Dotación de materiales

La dotación de los materiales a utilizar será fijada definitivamente por el Director de las obras a la vista de las pruebas realizadas.

Dotación del ligante hidrocarbonado: La dotación del ligante hidrocarbonado quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro (24) horas. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

Dotación de árido: La dotación de árido será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), fijándose en principio en 5 l/m2.

Equipo necesario para la ejecución de las obras:

EQUIPO NECESARIO PARA LA APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO:

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificado, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del director de las obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpientes de aceite sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DEL ÁRIDO

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trata de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

Ejecución

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente pliego y las instrucciones del director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión, en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas a mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuera preciso antes del barrido. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarburado con la dotación y temperatura aprobadas por el director de las obras. Éste podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La temperatura de aplicación deberá proporcionar al ligante una viscosidad comprendida entre veinte y cien segundos (20 a100 s) Saybolt-Furol, medidos según la Norma NLT-138/99 "Viscosidad Saybolt de los materiales bituminosos".

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla con juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligantes, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir daño.

EXTENSIÓN DEL ÁRIDO

La extensión del árido de cobertura se realizará por orden del ingeniero director de las obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener un dos por ciento (2%) de agua libre, a no ser que el ligante empleado no fuera una emulsión bituminosa en cuyo caso se aumentaría el cuatro por ciento (4%)

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a imprimir sea superior a diez grados centígrados (10ºC), y no exista fundado temor a precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5ºC) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar. El Ingeniero Director de las obras podrá establecer otras limitaciones en función de la velocidad del viento.

Se coordinará la imprimación con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a

aquella superpuesta, de manera que no se pierdo su efectividad como elemento de unión. Cuando el ingeniero director de las obras lo estimase necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del presente pliego de prescripciones técnicas el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuere imputable al contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiere extendido áridos de cobertura, durante las cuatro (4) horas siguientes a dichas extensiones. En todo caso la velocidad de os vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

Control de calidad:

CONTROL DE PROCEDENCIA:

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo 213 "del citado pliego de prescripciones técnicas generales.

El ingeniero director de las obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estimase conveniente, los cuales deberán haber sido realizados por laboratorios aceptados por el Ministerio de Fomento.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, con arreglo a la Norma NLT-148/91 "Toma de muestras de roca, escorias, grava, arena, polvo mineral y bloques de piedra empleados como materiales de construcción de carreteras", y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/87 "Equivalente de arena".

CONTROL DE RECEPCION

El control de recepción del árido será fijado por el ingeniero director de las obras, y el control de recepción del ligante hidrocarbonado se realizará, según lo especificado en los artículos 212 y 213 del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999), por cada treinta toneladas (30 Tm), o por cada partida suministrada si esta fuese de menor cantidad.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el ingeniero director de las obras lo estimase conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los pliegos de prescripciones técnicas.

Si la partida fuere identificable, y el contratista presentase una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba reseñados. No obstante el ingeniero director de las obras podrá ordenar la realización de ensayos completos cuando lo estime oportuno, en las condiciones de abono generales establecidas para el control de calidad.

CONTROL DE EJECUCIÓN:

Se considera como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, para el control de la imprimación a

- Doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada.
- Tres mil metros cuadrados (3000 m2) de calzada.
- La fracción imprimada diariamente si ésta fuese menor.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel u otro material similar colocadas sobre la superficie a imprimar, y la temperatura del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

Medición y abono:

La preparación de la superficie existente no se abonará por separado del riego de imprimación considerándose incluida en los precios de ligante y árido utilizados por estos conceptos.

El ligante hicrocarbonado empleado en riego de imprimación se medirá y abonará por toneladas (Tm) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada. El precio incluirá la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido de cobertura se medirá y abonará por las toneladas (Tm) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada. El precio incluirá la adquisición, transporte a pie de obra y extensión del árido.

El Ingeniero Director de las obras podrá no obstante optar por el control mediante pesada directa en báscula debidamente contrastada, y afectada del peso específico aparente deducido de un número suficiente de pruebas.

Artículo II.IV.4.- Riegos de adherencia.

Durante la ejecución de los riegos de adherencia se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 531 "Riegos de adherencia" del PG-3 (O.C. 5/2001, de 24 de mayo).

Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa o tratamiento bituminoso, previamente a la colocación sobre ésta de otra una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de obtener una unión adecuada entre ambas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente

- Aplicación del ligante hidrocarbonado

Materiales y dotación

Salvo indicación expresa en contrario del Ingeniero director de las obras el ligante hidrocarbonado a emplear previa a la extensión de las mezclas bituminosas en caliente será emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá las especificaciones del artículo 213: "Emulsiones bituminosas" del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999), a razón de 450 g/m2.

Su dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2) de ligante residual.

El tipo de ligante a emplear previa a la extensión de las mezclas bituminosas discontinuas en caliente (microaglomerado o mezclas bituminosas porosas) será una emulsión catiónica tipo ECR-1m fabricada con betún modificado con polímeros, que cumplirá las especificaciones del artículo 216: "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros" del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999), a razón de 450 g/m2.

Su dotación no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual.

Equipo necesario para la ejecución de las obras:

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificado, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del director de las obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpientes de aceite sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente pliego y las instrucciones del director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión, en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas a mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuera preciso antes del barrido. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante de hidrocarbonados se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el director general de las obras.

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad comprendida entre veinte y cien segundos (20 a 100 s) Sayblot-Furol, medidos según la Norma NLT-133/99 “Viscosidad Saybolt de los materiales bituminosos”.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla con juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligantes, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir daño.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a imprimir sea superior a diez grados centígrados (10ºC), y no exista fundado temor a precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5ºC) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar. El Ingeniero Director de las obras podrá establecer otras limitaciones en función de la velocidad del viento.

Se coordinará la imprimación con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierdo su efectividad como elemento de unión. Cuando el ingeniero director de las obras lo estimase necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del presente pliego de prescripciones técnicas el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuere imputable al contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no se haya curado todo el alquitrán o roto la emulsión.

Control de calidad:

CONTROL DE PROCEDENCIA:

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del citado pliego de prescripciones técnicas generales.

El ingeniero director de las obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estimase conveniente, los cuales deberán haber sido realizados por laboratorios aceptados por el Ministerio de Fomento.

CONTROL DE RECEPCION

El control de recepción del ligante hidrocarbonado se realizará, según lo especificado en el artículo 213 del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999), por cada treinta toneladas (30 Tm), o por cada partida suministrada si esta fuese de menor cantidad, tomándose muestras con arreglo a la Norma NLT-121/99 "Toma de muestras de los materiales bituminosos".

Si la partida fuere identificable, y el contratista presentase una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba reseñados. No obstante el ingeniero director de las obras podrá ordenar la realización de ensayos completos cuando lo estime oportuno, en las condiciones de abono generales establecidas para el control de calidad.

CONTROL DE EJECUCIÓN:

Se considera como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, para el control de la imprimación a

- Doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada.
- Tres mil metros cuadrados (3000 m2) de calzada.
- La fracción imprimada diariamente si ésta fuese menor.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel u otro material similar colocadas sobre la superficie a imprimar, y la temperatura del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

Medición y abono:

La preparación de la superficie existente no se abonará por separado del riego de imprimación considerándose incluida en los precios de ligante y árido utilizados por estos conceptos.

El ligante hicrocarbonado empleado en riego de adherencia se medirá y abonará, para cada uno de los tipos empleados, por toneladas (Tm) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada. El precio incluirá la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El Ingeniero Director de las obras podrá no obstante optar por el control mediante pesada directa en báscula debidamente contrastada, y afectada del peso específico aparente deducido de un número suficiente de pruebas.

Artículo II.IV.5.- Mezclas bituminosas en caliente.

Durante la ejecución de los trabajos de extensión de mezclas bituminosas en caliente se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 542 "Mezclas Bituminosas en Caliente" del PG-3 (O.C. 5/2001, de 24 de mayo).

Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas de una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

BETÚN

El ligante hidrocarbonado emplear será seleccionado, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla 542.1 del artículo 542 del PG-3.

TABLA 542.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR
(Artículos 211 y 215 PG-3)

A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CALIDA	B40/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BM-3b	B60/70	B60/70 B80/100

MEDIA	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c	B60/70 BM-3b	B60/70 B80/100	
TEMPLADA	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c	B60/70 B80/100 BM-3b		

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
CALIDA	B40/50 B60/70 BM-2		B40/50 B60/70	B60/70
MEDIA				B60/70 B80/100
TEMPLADA	B40/50 B60/70 B80/100			B80/100

En las mezclas bituminosas en caliente de esta obra el ligante a emplear será betún asfáltico B40/50 y cumplirá las especificaciones del artículo 211: "Betunes asfálticos" del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999).

ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2 del artículo 542 del PG-3.

TABLA 542.2 - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100		100	≥90	≥75
INTERMEDIA			≥90		≥75(*)
BASE	100	≥90	≥75		

(*) en vías de servicio

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del artículo 542 del PG-3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE MEZCLA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0, T1	T2	T3 y arcenes	T4
DENSA, SEMIDENSA Y GRUESA	≤20	≤25	≤30	≤35	
DRENANTE			≤25		

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del artículo 542 del PG-3.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA DRENANTE	≤15	≤20	≤25	
RODADURA CONVENCIONAL	≤20	≤25		≤25
INTERMEDIA	≤25			≤25(*)
BASE		≤30	≤30	

(*) en vías de servicio

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5 del artículo 542 del PG-3.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
T00	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
≥0,55	≥0,50	≥0,45	≥0,40

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otras materias extrañas.

ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino se obtendrá mediante trituración de rocas de la misma calidad que para la obtención del árido grueso.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T00, T0 y T1	T2(**)	T3, T4 y arcenes
0	≤10	≤20

El ingeniero director de las obras podrá autorizar u ordenar el empleo de cenizas de central térmica como filler de aportación.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

La mezcla de los áridos en frío tendrá un equivalente de arena, antes de la entrada en el secador superior a cuarenta y cinco (45) en capas de base o regularización, a cincuenta (50) en capas intermedias y a cincuenta y cinco (55) en capas de rodadura.

POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7 del artículo 542 del PG-3.

El tipo de polvo mineral a utilizar será cemento tipo CEM II / 32,5.

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥50	–
INTERMEDIA	100		≥50		–
BASE	100	≥50		-	

Dosificación de ligante hidrocarbonado

Sobre tipos de mezclas y dosificaciones, se dan a título orientativo las diferentes que intervienen en este Proyecto en el correspondiente anejo a la Memoria. Con todo, tanto el tipo de mezcla como el tipo y dosificación del ligante serán fijados por el ingeniero director de las obras.

En todas las mezclas bituminosas en caliente se utilizarán los criterios de dosificación, empleando el Método Marshall, excepto en las mezclas porosas que se dosificará según el Ensayo Cántabro.

A la vista de los resultados obtenidos, en los ensayos que se realicen el Director de la Obra determinará la fórmula de trabajo a utilizar. A efectos de mediciones, y por ser unos valores suficientemente probados por la experiencia y dentro de los márgenes que marca el PG-3/75 en la tabla 542.10, se aconseja adoptar:

S-12: 5,0%
G-20: 4,5%
G-25: 4,0%

La relación ponderal recomendable, salvo justificación en contrario, entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas bituminosas será, de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11 del artículo 542 del PG-3, la siguiente: Capa e rodadura 1,30 – Capa intermedia 1,20 – Capa de base 1,10.

Tipos de mezclas bituminosas

El tipo de mezcla a emplear será el especificado en los demás documentos del proyecto, y para cada tipo la curva granulométrica habrá de ajustarse a uno de los husos definidos en la tabla 542.8 del artículo 542 del PG-3.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA		TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

En la capa de regularización, o base bituminosa, las mezclas serán de tipo G-25 (mezcla gruesa) con áridos que podrán ser calizos.

En la capa intermedia, las mezclas serán de tipo G-20 (mezcla gruesa), con áridos que podrán ser calizos.

En la capa de rodadura se usará una mezcla de tipo S-20 (mezcla semidensa) con árido que será de naturaleza porfídica o cuarcítica en su totalidad, salvo cuando sobre ella vaya a ejecutarse un microaglomerado que podrán ser de naturaleza caliza.

Se entenderá por árido de naturaleza silícea o porfídica el que tenga un proporción no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de sílice o pórfido. El coeficiente de pulido acelerado para capa de rodadura no será inferior a cincuenta centésimas (0.50).

Equipo necesario para la ejecución de las obras

INSTALACIÓN DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Los silos de áridos en frío deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. El número mínimo de silos será función del número de fracciones de árido a emplear.

La instalación estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los áridos y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla.

La instalación estará dotada asimismo de un sistema de clasificación de los áridos en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres (3), salvo autorización de la Dirección de Obra, y de silos de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones.

Dichos silos en caliente estarán dotados de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de clasificación, de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que avise cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado, y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones almacenadas. El sistema de cierre será rápido y estanco.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, situados en los silos de árido caliente y a la salida del secador.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante deberá poder permitir su calentamiento a la temperatura de empleo y la recirculación de éste. En la calefacción del ligante se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperatura muy superior a la de empleo. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos, para evitar pérdidas de temperatura. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del ligante, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación del calibrado del dispositivo de dosificación.

En el caso de que se incorporen aditivos a la mezcla autorizados por la Dirección de Obra, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos.

La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del filler de recuperación y de adición, los cuales deberán estar protegidos de la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (±0.5%). Los dispositivos de dosificación del filler y ligante tendrán, como mínimo, una sensibilidad de medio kilogramo (0.5 kg). El ligante deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

En las instalaciones de tipo continuo, los silos de áridos clasificados calientes deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. Estos dispositivos deberán ser calibrados antes de iniciar la fabricación de un tipo de mezcla, en condiciones reales de funcionamiento.

El dosificador del ligante deberá estar sincronizado con los de alimentación de áridos y filler, y deberá disponer de dispositivos para su calibrado a la temperatura y/o presión de trabajo, así como para la toma de muestras.

El mezclador en las instalaciones de tipo continuo será de ejes gemelos. Podrán utilizarse otros tipos de instalaciones de diferente concepción siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, previos ensayos que demuestren la bondad de la mezcla con ellos fabricada.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

La Dirección de Obra podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado pro la Dirección de Obra, a la vista de las pruebas realizadas.. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Ejecución

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125 y 0,630 mm de la UNE-EN 933-2.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
. En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 ºC).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10 ºC); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10 ºC) para evitar posibles escurrimientos del ligante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado que las especificaciones que más adelante se indican se ejecutará un riego de adherencia, según lo indicado en el artículo correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Perticulares. Si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según lo indicado en el artículo correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acoplar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

La Dirección de Obra fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La

temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible, se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y las siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga y vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/86.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Los compactadores de neumáticos empleados deberán estar provistos de faldones en buen estado para evitar el enfriamiento de los citados neumáticos.

En la ejecución de las mezclas porosas sólo se utilizarán rodillos metálicos tipo tándem sin vibración, salvo que el Director de las Obras autorice otros compactadores.

JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas la superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo correspondiente de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Las juntas longitudinales y transversales se cortarán siempre en la capa de rodadura, y en las restantes siempre que lo indique el ingeniero director de las obras.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

Deberá cuidarse con todo esmero que al fin de la jornada de trabajo autorizada, las juntas longitudinales queden cerradas en su totalidad. De no ser así, cuando el fin de la jornada de trabajo tenga una longitud superior a cincuenta (50) metros sin cerrar se impondrá una sanción al contratista de cuantía igual al uno por ciento (1%) del valor de la obra ejecutada en ese día. Cuando este inadecuado cierre de la junta se produzca al menos tres (3) veces en cinco (5) días de trabajo consecutivos, la cuantía de la sanción ascenderá al dos por ciento (2%) del valor de la obra ejecutada en los días que se produzca el detecto. Si el cierre inadecuado se produce seis (6) veces en diez (10) días consecutivos de trabajo, la cuantía de la sanción será del cinco por ciento (5%) del valor de la obra ejecutada en los días que se aprecie el defecto.

A efectos de estimar los días de trabajo consecutivos no se contabilizará los festivos ni aquellos que por inclemencias del tiempo, averías, organización del trabajo y otras causas cualesquiera, no se lleve a cabo el extendido de mezcla bituminosa en caliente o se alcance un rendimiento netamente inferior al ordinario.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará la longitud del tramo de prueba y si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

En las superficies a pavimentar, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8 mm) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90%) del previsto en los Planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

En el caso de refuerzo de firmes, la Dirección de Obra, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/86, no admitiéndose ningún valor inferior a la misma.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 ºC). Con viento intenso, la Dirección de Obra podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Durante la ejecución de las obras se organizará el tráfico por el contratista de modo que se eviten retenciones injustificadas del mismo, que de producirse supondría sanción al contratista en la cuantía que, según la importancia de las retenciones habidas, determine el Ingeniero Director de las obras, todo ello sin perjuicio de las irresponsabilidades de otro tipo en que pudiera haber

incurrido por ello el contratista. Será preceptivo el empleo de radioteléfonos por el personal encargado de la regularización del tráfico.

El Director de las obras podrá suspender el extendido a temperaturas superiores a las señaladas en función de la velocidad del viento. Ello no podrá ser objeto de reclamación ni servir de base para indemnización al contratista, ni justificación de demoras que conlleven incumplimiento de plazos.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente o consiguiente riego, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Las mezclas bituminosas en caliente, el filler de aportación y el betún se medirán y abonarán por la toneladas (T) realmente puestas en obra, deducidas por pesadas directas en báscula debidamente contrastada, o por la dotación hallada en ensayos de extracción realizados al menos una vez cada día o cada quinientas toneladas (500 Tm) o fracción, a razón de uno por cada mil quinientos metros cuadrados (1.500 m^2) de superficie, con deducción del espesor y de la densidad.

La medición se realizará del siguiente modo: por un lado las toneladas (T) de betún según el tipo de mezcla y por otro lado las toneladas (T) de mezcla asfáltica según el tipo de la misma en las que se encuentra incluido el filler.

En caso de ser necesaria una mayor aportación de polvo mineral o filler adicional esta se medirá también en toneladas (T).

El procedimiento definitivo de medición de la mezcla bituminosa y del ligante será fijado por el ingeniero director de las obras. De proponerse este procedimiento por el contratista, deberá ser expresamente aprobado por el ingeniero director de las obras.

De efectuarse la medida por procedimientos de extracción, no se efectuará corrección de temperatura ni por el porcentaje de betún no soluble en tricloroetileno.

Sí se corregirá, en el caso de usar ese sistema de control, el filler que haya podido ser arrastrado por el disolvente del betún, de modo que, de al menos una (1) de cada cinco (5) extracciones se conserve el disolvente con el posible filler arrastrado, obteniéndose la cantidad de éste por destilación, y deduciéndose el porcentaje correspondiente al betún que se ha estimado.

En el precio de la mezcla asfáltica se comprenden todos los materiales, medios y operaciones precisas para la correcta terminación de la unidad de obra, incluidos adiciones y corte o riego de adherencia en juntas, con retirada del material sobrante. Tan solo se exceptúa de esta consideración el filler de aportación y el ligante, que es objeto de abono independiente.

Será de cuenta del contratista, no incluyéndose en el uno por ciento (1%) del control de calidad, todos los gastos derivados de la medición de la unidad de obra, bien sea por pesada, bien por ensayo de extracción y toma de probetas en obra.

En caso de aparecer unidades de obra en las que estén expresamente incluidos el betún y el filler de aportación, estos materiales no serán objeto de abono a parte, y el precio de la mezcla bituminosa comprenderá todos los materiales necesarios para su fabricación, su fabricación y puesta en obra con los medios y operaciones auxiliares para su correcta terminación, así como el corte y riego de adherencia en juntas y la retirada de sobrantes a vertedero.

En este caso la medición y el abono podrá realizarse por la toneladas (T) o los metros cuadrados (m2) realmente puestos en obra, según venga definido en la unidad de obra correspondiente.

Control de calidad

CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado:

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el artículo correspondiente del citado pliego de prescripciones técnicas.

Control de procedencia de los áridos:

El suministrador de Los áridos a emplearse aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos. En caso contrario de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y NLT-154, respectivamente.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación

El suministrador del polvo mineral a emplearse aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos. En caso contrario de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Ligantes hidrocarbonados

Deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 215 del PG-3 (O.M. 27/12/1999) según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos

que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo.

Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según las NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán, al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia el ensayo de densidad aparente, según la NLT-176.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 3%
Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 2%
Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 1%

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Dosificación de ligante, según la NLT-164.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado.

Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159.
- En mezclas de alto módulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC), según la norma NLT-349.
- En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-352, y la pérdida por desgaste, según la NLT-352.
- Cuando se cambien el suministro o la procedencia, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.

Puesta en obra

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones indicadas.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.
- En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

- Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada.
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3 La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.16 del artículo 542 del PG-3 (O.C. 5/2001):

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Densidad

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada. No más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al indicado en los planos y otros documentos del Pruyecto. No más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas intermedias:
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:
- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de rodadura drenante se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Para el resto de los casos:
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista.

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.16 del artículo 542 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior

al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.16 del artículo 542 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Artículo II.IV.6.- Mezclas bituminosas discontinuas en caliente.

Durante la ejecución de los trabajos de extensión de mezclas bituminosas en caliente se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 543 "Mezclas Bituminosas discontinuas en Caliente" del PG-3 (O.C. 5/2001, de 24 de mayo).

Definición

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura aquélla cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en la arena, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas (F y M) con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y diez milímetros (8 y 10 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos y tres centímetros (2 y 3 cm) respectivamente.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante hidrocarbonado emplear será seleccionado, en función de la categoría de tráfico pesado, entre los que se indican en la tabla 543.1 del artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR
(Artículos 211 y 215 del PG-3)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T00 y T0	T1	T2, T3, T4 y arcenes
BM-3c	BM-3b BM-3c	B60/70 B80/100

En las mezclas bituminosas discontinuas en caliente de esta obra el ligante a emplear será betún asfáltico modificado con polímeros BM-3c y cumplirá las especificaciones del artículo 215: "Betunes asfálticos modificados con polímeros" del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999).

ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2. del artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.2 - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
100	≥ 75

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.3. del artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
≤ 20	≤ 25

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.4. del artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.4 - COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE MEZCLA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T00 a T2	T3, T4 y arcenes
F	≤ 20	≤ 25

M	≤ 15	≤ 25

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.5. del artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.5 - COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T00	T0 a T2	T3, T4 y arcenes
≥ 0,55	≥ 0,50	≥ 0,45

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

Únicamente en mezclas tipo F y para categorías de tráfico pesado T2 a T4 y arcenes, podrá emplearse arena natural, no triturada, en proporción no superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado y sin que supere el porcentaje de árido fino triturado empleado en la mezcla.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por extracción en la central de fabricación, o bien aportarse a la mezcla por separado de aquellos, como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (en % en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos), deberá ser del 100% para categorías de tráfico T00 a T2 y superior al 50% para categorías de tráfico T3, T4 y arcenes.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos, tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

Tipos de mezclas bituminosas

La granulometría del árido obtenido combinado las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.7. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

TABLA 543.7 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA	TAMAÑO DE LOS TAMICES (mm)						
	12,5	10	8	4	2	0,500	0,063
M8	-	100	75-97	14-27	11-22	8-16	5-7
M10	100	75-97	-				
F8	-	100	75-97	23-38	18-32	11-23	7-9
F10	100	75-97	-				

(*) La fracción del árido que pasa por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y es retenida por el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2, será inferior al ocho por ciento (8%).

Para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 se emplearán las mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo M.

El tipo, composición y dotación de la mezcla bituminosa discontinua en caliente deberá cumplir lo indicado en la tabla 543.8 del artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.8 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERISTICA		TIPO DE MEZCLA			
		M8	M10	F8	F10
DOTACION MEDIA DE MEZCLA (kg/m^2)		35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACION MINIMA (*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)		5		5,5	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m^2)	Firme nuevo	> 0,3		> 0,25	
	Firme antiguo	> 0,4		> 0,35	

El tipo de mezcla bituminosa discontinua en caliente a emplear en esta obra será el M-10, con una dotación media de mezcla de 55 kg/m2 y con un contenido mínimo de ligante del 5%, y el espesor de la capa terminada será de 2,5 cm.

En mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo F, la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado determinado en la fórmula de trabajo deberá estar comprendida entre catorce y dieciocho décimas (1,4 a 1,8).

En mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo M, dicha relación ponderal deberá estar comprendida entre doce y catorce décimas (1,2 a 1,4).

Equipo necesario para la ejecución de las obras

INSTALACIÓN DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Los silos de áridos en frío deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. El número mínimo de silos será función del número de fracciones de árido a emplear.

La instalación estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los áridos y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla.

La instalación estará dotada asimismo de un sistema de clasificación de los áridos en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres (3), salvo autorización de la Dirección de Obra, y de silos de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones.

Dichos silos en caliente estarán dotados de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de clasificación, de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que avise cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado, y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones almacenadas. El sistema de cierre será rápido y estanco.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, situados en los silos de árido caliente y a la salida del secador.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante deberá poder permitir su calentamiento a la temperatura de empleo y la recirculación de éste. En la calefacción del ligante se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperatura muy superior a la de empleo. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos, para evitar pérdidas de temperatura. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del ligante, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación del calibrado del dispositivo de dosificación.

En el caso de que se incorporen aditivos a la mezcla autorizados por la Dirección de Obra, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos.

La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del filler de recuperación y de adición, los cuales deberán estar protegidos de la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (±0.5%). Los dispositivos de dosificación del filler y ligante tendrán, como mínimo, una sensibilidad de medio kilogramo (0.5 kg). El ligante deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

En las instalaciones de tipo continuo, los silos de áridos clasificados calientes deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. Estos dispositivos deberán ser calibrados antes de iniciar la fabricación de un tipo de mezcla, en condiciones reales de funcionamiento.

El dosificador del ligante deberá estar sincronizado con los de alimentación de áridos y filler, y deberá disponer de dispositivos para su calibrado a la temperatura y/o presión de trabajo, así como para la toma de muestras.

El mezclador en las instalaciones de tipo continuo será de ejes gemelos. Podrán utilizarse otros tipos de instalaciones de diferente concepción siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, previos ensayos que demuestren la bondad de la mezcla con ellos fabricada.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

La Dirección de Obra podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado pro la Dirección de Obra, a la vista de las pruebas realizadas.. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador

de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Ejecución

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:
- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125 y 0,630 mm de la UNE-EN 933-2.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
. En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 ºC).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10 ºC); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10 ºC) para evitar posibles escurrimientos del ligante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado se fijará en función del tipo de huso y de los materiales a emplear, siguiendo los criterios especificados en el artículo 543 del PG-3, en relación con el porcentaje de huecos en mezcla, la estabilidad Marshall, según la NLT-159, el índice de resistencia conservada en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, la resistencia a la deformación plástica, según la NLT-173, y la pérdida por desgaste en el ensayo cántabro, según la NLT-352.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente.

El Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión en la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acoplar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

La Dirección de Obra fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar. En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (5.000 m3), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%), o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambos uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa discontinua en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa discontinua en caliente se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible, se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y las siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga y vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación, sin vibración, deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

En la ejecución de las mezclas porosas sólo se utilizarán rodillos metálicos tipo tándem sin vibración, salvo que el Director de las Obras autorice otros compactadores.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/86.

JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla en capa de pequeño espesor se ejecute otras capas asfálticas, se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (5 m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará la longitud del tramo de prueba y si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Densidad

En el caso de mezclas tipo F, la densidad alcanzada deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad Marshall obtenida.

En el caso de mezclas tipo M, el porcentaje de huecos en mezcla no podrán diferir en más de dos (±2) puntos porcentuales del obtenido en la fórmula de trabajo.

Como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de ensayo entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

Espesor y anchura

El espesor de la capa no deberá ser inferior, en ningún punto, al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto, o en su defecto al que resulte de la aplicación de la dotación media de mezcla.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en las tablas 543.12 ó 543.13 del artículo 543 del PG-3.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas discontinuas en caliente:
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (8 ºC), con tendencia a disminuir.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Durante la ejecución de las obras se organizará el tráfico por el contratista de modo que se eviten retenciones injustificadas del mismo, que de producirse supondría sanción al contratista en la cuantía que, según la importancia de las retenciones habidas, determine el Ingeniero Director de las obras, todo ello sin perjuicio de las irresponsabilidades de otro tipo en que pudiera haber incurrido por ello el contratista. Será preceptivo el empleo de radioteléfonos por el personal encargado de la regularización del tráfico.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

Medición y abono

Únicamente cuando la capa de asiento construida no esté incluida en el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

En el resto de los casos la preparación de la superficie existente no será objeto de abono, ni se incluirá en esta unidad de obra.

La fabricación y puesta en obra de una capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua en caliente de pequeño espesor se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) obtenidos multiplicando, la anchura señalada para la capa en los Planos del Proyecto, por la longitud realmente ejecutada.

Este abono incluirá los áridos, el polvo mineral, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas discontinúas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando, la medición abonable de

fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos.

El polvo mineral de aportación se medirá, si no está incluido en la mezcla bituminosa, por toneladas (t), obtenidas multiplicando, la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media de mezcla.

Control de calidad

CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado:

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el artículo correspondiente del citado pliego de prescripciones técnicas.

Control de procedencia de los áridos:

El suministrador de Los áridos a emplearse aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos. En caso contrario de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y NLT-154, respectivamente.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación

El suministrador del polvo mineral a emplearse aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos. En caso contrario de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Ligantes hidrocarbonados

Deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 215 "Emulsiones Modificadas con Polímeros" del PG-3 (O.M. 27/12/1999) según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según las NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán, al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia el ensayo de densidad aparente, según la NLT-176.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Para tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ±3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ±2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ±1%

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:
- Dosificación de ligante, según la NLT-164.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, y aquéllas cuya envuelta no fuera homogénea; en centrales cuyo tambor no fuera a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En

estos casos de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será del tres por mil (±0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado.

Además, al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:
- En mezclas tipo F, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la NLT-159.
- En mezclas tipo M, determinación del porcentaje de huecos en mezcla y la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352.

Puesta en obra

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones indicadas.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:
- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada.
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

En el caso de las mezclas tipo F se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5) y se determinará la dotación media de mezcla o la densidad aparente de la probeta y el espesor de la capa. En el caso de las mezclas tipo M la dotación media de mezcla se comprobará por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medido por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 543.7.3 del artículo 543 del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

Se realizarán los ensayos siguientes:
- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Dotación

La dotación media de mezcla obtenida en el lote no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo, y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa y cinco por ciento (95%) de la dotación media de mezcla especificada.

Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior a la especificada en la fórmula de trabajo, se procederá de la siguiente manera:
- Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la dotación media de mezcla obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas tipo M, la media del porcentaje de huecos en mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores establecidos en la fórmula de trabajo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los establecidos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas tipo M, si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere de los valores establecidos en la fórmula de trabajo en más de dos (2) puntos porcentuales, se procederá de la siguiente manera:
- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Espesor

El espesor medio no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto, y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa por ciento (90%) del espesor especificado.

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 543.7.3 del artículo 543 del PG-3, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3 No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

El resultado medio del ensayo de la determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.14 del artículo 543 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

Artículo II.IV.7.- Pavimento de baldosas.

Definición

Se refiere este artículo a los pavimentos realizados con baldosas cualquiera que sea el material que caracteriza las mismas.

Materiales

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en el artículo 220 del PG-3 (O.M. 06/02/1976), para las baldosas de cemento.

Las baldosas tendrán las características, forma y dimensiones definidas en le Proyecto o en su defecto por el Director de las obras. Serán piezas prefabricadas a partir de materiales, áridos, cemento y otras adiciones sancionados por la buena práctica constructiva.

Ejecución.

Sobre la solera hormigón que servirá de base al pavimento se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20mm) de arena.

Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento formando una capa de 20 milímetros (20mm) de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento de solado.

Previamente a la colocación de la baldosa y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento. Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero de 400 kg/m3, a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm). No se pisará durante los 4 días siguientes.

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, para el relleno de juntas, de manera que éstas queden completamente rellenas, y una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Se efectuará un control de planeidad del pavimento medida por solape con regla de dos metros (2 m).

No se aceptarán las unidades con colocación deficiente, espesores de la capa de arena o mortero inferior a lo especificado o ausencia de lechada en juntas. Variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm). Cejas superiores a un milímetro (1 mm).

Medición y abono.

Los pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada; para cada tipo de los definidos en el proyecto.

En el precio se incluyen la nivelación, la cama de arena, el mortero de agarre, el propio pavimento, y el repuntado y la limpieza.

Artículo II.IV.8.- Soleras de hormigón.

Definición

Se definen como soleras de hormigón los pavimentos continuos ejecutados con hormigón en masa o ligeramente armado con mallazo de refuerzo, ejecutadas como capa de base a los pavimentos de baldosas o superficie de relleno de isletas.

Materiales

Las características del hormigón y del acero empleado serán las descritas en este Pliego o en su defecto las indicadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Ejecución

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en el artículo 600 y 630 del PG-3 (O.M. 06/02/1976), el artículo 610 del PG-3 (O.M. 21/02/2002) y en el artículo 550 del PG-3 (O.C. 5/2001, de 24 de mayo).

Medición y abono

La solera de hormigón para aceras y pavimentos se medirá y abonará por los metro cuadrado (m2) realmente ejecutados, para cada uno de los tipo contemplados en el Proyecto.

El precio incluye la preparación de la superficie a pavimentar, los materiales y la ejecución hasta total terminación de la unidad, así como la formación de juntas de dilatación.

Artículo II.IV.9.- Bordillos y rigolas.

Definición

Se definen como bordillos y rigolas, las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un arcén.

Materiales

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en el artículo 570 del PG-3 (O.M. 06/02/1976)

El mortero de asiento a utilizar será el designado como M-450 en el artículo "611. Morteros de cemento" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

Los bordillos y rigolas, serán prefabricados de hormigón y se ejecutarán con hormigones tipo HM-20 o superior, según el articulo "610. Hormigones" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002), fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cementos del tipo CEM I/32,5 R según el articulo "202. Cementos" del PG-3/75 (O.M. 27/12/1999),

La forma y dimensiones serán las indicadas en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1m). No obstante, el ingeniero director de las obras podrá ordenar el fraccionamiento de los bordillos en la forma que se estime precisa para el buen trazado de las curvas que delimiten isletas o aceras.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de sección transversal, de diez milímetros (10 mm).

Medición y abono

Los bordillos y rigolas se medirán y abonarán por los metros lineales (ml) realmente ejecutados de cada uno de los tipos definidos en el proyecto, medidos en el terreno, no admitiéndose excesos sobre planos no autorizados expresamente por el ingeniero director de las obras.

El abono será, para cada tipo, al precio que figura en el cuadro de precios nº1, que incluye además del bordillo o rigola, la excavación, hormigón de asiento, mortero en rejuntados, mano de obra, herramientas y cualquier otra operación o elementos precisos para la correcta terminación de la unidad.

CAPÍTULO II.V.- DRENAJE

Artículo II.V.1.- Rellenos localizados con material drenante.

Durante la ejecución de los trabajos de rellenos localizados con material drenante se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Se refiere este apartado a la extensión y compactación de material drenante para el relleno de zanjas drenantes, del trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que no permita el uso de maquinaria pesada.

Materiales

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará en cinco por ciento (5%).

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40).

Ejecución

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados celsius (0ºC); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Medición y abono

Los rellenos localizados de material drenante se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m3) real y correctamente ejecutados, medidos sobre planos, según la geometría definida en éstos, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra o mediciones incluidas en otras unidades de obra.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

Artículo II.V.2.- Tubos drenantes.

Durante la ejecución de los trabajos de instalación de tubos drenantes se estará, en lo no previsto en este Pliego, a lo dispuesto en el apartado correspondiente del artículo 420 "Zanjas drenantes" del PG-3 (O.M. 16/05/02).

Definición.

Se refiere este apartado a la colocación de los tubos a emplear en zanjas drenantes.

Los tubos a utilizar serán de PVC ranurados con las dimensiones detalladas en los planos, y la utilización de cualquier otro material sancionado por la experiencia requiere la autorización del Director de las obras.

Ejecución

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Medición y abono

Los tubos drenantes se medirán y abonarán por los metros lineales (ml) real y correctamente colocados, medidos en el terreno, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra o mediciones incluidas en otras unidades de obra.

En los precios se incluye el suministro de los tubos a pie de obra, su colocación en el interior de la zanja y todos los medios auxiliares necesarios para ello.

Artículo II.V.3.- Cunetas de hormigón.

Será de aplicación respecto a las cunetas de hormigón, junto a lo que a continuación se señale, lo preceptuado en el Artículo 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002).

Definición

Se refiere este apartado a la cuneta de hormigón ejecutada en obra, es decir, a la zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste «in situ» con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

Geometría

La forma, dimensiones, tipo y demás características de las cunetas, se ajustarán a lo que figure en la Instrucción de Drenaje Superficial para obras de Carreteras (5.2.-I.C.), adoptándose las indicadas en los planos o en su defecto por el Director de las obras.

Materiales

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), y lo especificado en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002).

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a quince megapascales (15 MPa), a veintiocho (28) días.

Ejecución

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Se ejecutará por bataches al tresbolillo, no extendiéndose el hormigón sin estar bien nivelado el lecho de asiento.

La puesta en obra del hormigón utilizado en el revestimiento se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en el artículo 630 "Obras de hormigón armado o en masa" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

Las juntas de contracción se ejecutarán a distancias de dos metros (2 m) y su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en el caso de juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Medición y abono

Las cunetas de hormigón se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada, medidos en el terreno, no abonándose los excesos no autorizados por el Ingeniero Director de la obra.

El precio de la cuneta de hormigón incluye el reperfilado de la misma hasta conseguir la sección definida en los planos, el revestimiento de hormigón y su fratasado, las juntas de dilatación y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y terminación.

Artículo II.V.4.- Arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros para drenaje.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señale, lo preceptuado en el Artículo 410 " Arquetas y pozos de registro" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002) respecto a las arquetas y pozos de registro, y en el artículo 411 "Imbornales y sumideros" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002) respecto a los imbornales y sumideros.

Definición

Se refiere este apartado a las arquetas y pozos de registro para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe, y a los imbornales y sumideros para la evacuación de agua de lluvia de la calzada de la carretera. a la red de drenaje.

Geometría

La forma, dimensiones, tipo y demás características, serán las definidas en los Planos del Proyecto o en su defecto por el Director de las obras.

Materiales

Las arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros serán de hormigón en masa.

El hormigón utilizado para la construcción de estos elementos, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), y lo especificado en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002).

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, admitiéndose para el hormigón de limpieza una resistencia característica de quince megapascales (15 MPa).

Las trapas y rejillas serán de fundición (UNE EN 1561 y/o UNE EN 1563), y las que se encuentren en calzada serán además resistentes al paso de vehículos.

Ejecución

La puesta en obra del hormigón utilizado en el revestimiento se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en el artículo 630 "Obras de hormigón armado o en masa" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

El encofrado de los paramentos de estos elementos se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en los artículo 680 "Encofrados y moldes" y 681 "Apeos y cimbras" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

La ejecución de todos estos elementos comenzará una vez terminada la excavación, de acuerdo con las condiciones señaladas en los apartados correspondientes para la fabricación y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminado.

Las conexiones de tubos, drenes y colectores se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los tubos coincidan al ras con las caras interiores de las paredes de las arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Medición y abono

Las arquetas, pozos de registro, imbornales y sumideros se medirán y abonarán por las unidades (ud) realmente ejecutadas conforme a las especificaciones del Proyecto o en su caso del Director de la obra.

El precio cada uno de estos elementos se refiere a una unidad completa que incluye la excavación, la preparación de la base, la propia construcción (encofrado y hormigonado), el enlucido interior y exterior en las que no sean de hormigón, el relleno del trasdós y los elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc), así como las operaciones de limpieza necesarias.

Artículo II.V.5.- Caños y tubos de hormigón.

Definición

Se definen como caños o tubos de hormigón los formados por tubos prefabricados, de hormigón en masa centrifugado, o armado, que se emplean para la conducción de agua sin presión o para alojar en su interior cables o conducciones de distintos servicios.

Se excluyen de esta unidad los tubos porosos o análogos para captación de aguas subterráneas. También se excluyen los utilizados en las tuberías a presión.

Geometría

La dimensiones, tipo y demás características, serán las definidas en los Planos y Cuadros de Precios del Proyecto o en su defecto por el Director de las obras.

Materiales

El hormigón y las armaduras que se utilicen en la fabricación de los tubos, así como los materiales empleados en la solera y en las juntas, cumplirán las condiciones especificadas en los correspondientes artículos del presente Pliego.

La fabricación de los tubos se llevará a cabo mediante procedimientos normalizados, y los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie, con las aristas de los extremos nítidas y las superficies frontales verticales al eje del tubo.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un medio por ciento (0,5%) de la longitud útil.

Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su permeabilidad o su durabilidad.

Los tubos desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si a los quince minutos (15 min.) de aplicar una presión de media (0,5) atmósfera la absorción de agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla adjunta.

Se rechazarán todos los tubos que en el momento de su utilización presenten roturas en las pestañas de las juntas o cualquier otro defecto que pueda afectar a la resistencia o estanqueidad.

La Dirección fijará la clase y el número de los ensayos precisos para la recepción de los tubos.

Ejecución

En los caños, formados por tubos de hormigón en masa o armados tipo machiembrados o campana según el diámetro de los mismos, los tubos irán colocados sobre un cimiento de hormigón en masa de veinte megapascales (20 Mpa) de resistencia y de veinte (20) centímetros de espesor y recubiertos del mismo material hasta quince (20) centímetros por encima de la generatriz superior ejecutado según lo especificado en el articulo 630 del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002), rellenándose la zanja con material de la excavación según lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

En el resto de canalizaciones, formados por tubos de hormigón armado tipo campana, los tubos irán unidos con juntas de goma y colocados sobre un lecho de gravilla de cuarenta (40) centímetros de espesor en el fondo de la zanja y recubiertos hasta la totalidad de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamos, todo ello según lo especificado en los artículos correspondientes del presente Pliego.

Medición y abono

Los caños, de tubos de hormigón machiembrado o armado, se medirán y abonarán, para cada tipo de los empleados, por los metros lineales (ml) realmente colocados medidos sobre el terreno, y en su precio se considerarán incluidos la excavación de la zanja, el tubo de hormigón y su colocación, el hormigón para limpieza y protección del mismo, el relleno de la zanja hasta su coronación y aquellos otros medios necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

En el caso que el Director de las Obras lo estime oportuno, el relleno de la zanja hasta su totalidad con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamos podrá ser sustituido por un relleno con hormigón en masa HM-20, abonándose por separado al precio fijado en el cuadro de precios nº1 para el hormigón HM-20 de limpieza y protecciones.

Las canalizaciones, de tubos de hormigón campana, se medirán y abonarán, para cada tipo de los empleados, por los metros lineales (ml) realmente colocados medidos sobre el terreno, y en su precio únicamente se considerará incluido el propio tubo de hormigón, la solera de hormigón HM-20 y las juntas de goma, y su colocación en el interior de la zanja.

La gravilla de lecho y protección del tubo y el posterior relleno de la zanja se medirán y abonarán independientemente por los metros cúbicos (m3) que para cada sección sean empleados, realizándose la medición aplicando las secciones tipo del Proyecto a la longitud realmente ejecutada de cada una ellas.

Artículo II.V.6.- Embocaduras para caños y pasos salvacunetas.

Definición

Se refiere este apartado a las construcciones a realizar para canalizar la entrada y la salida del agua de los caños y pasos salvacunetas, consistentes en dos aletas, una imposta y una solera.

Geometría

La forma, dimensiones, tipo y demás características, serán las definidas en los Planos del Proyecto o en su defecto por el Director de las obras.

Materiales

Las embocaduras para caños y pasos salvacunetas serán de hormigón en masa.

El hormigón utilizado para la construcción de estos elementos, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), y lo especificado en el artículo 610 "Hormigones" del PG-3/75 (O.M. 16/05/2002).

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, admitiéndose para el hormigón de limpieza una resistencia característica de doce megapascales y medio (12,5 MPa).

Ejecución

La puesta en obra del hormigón utilizado en el revestimiento se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en el artículo 630 "Obras de hormigón armado o en masa" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

El encofrado de los paramentos de estos elementos se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y lo especificado en los artículo 680 "Encofrados y moldes" y 681 "Apeos y cimbras" del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976).

La ejecución de todos estos elementos comenzará una vez terminada la excavación, de acuerdo con las condiciones señaladas en los apartados correspondientes para la fabricación y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminado.

Las conexiones de las embocaduras con los caños y pasos salvacunetas se efectuarán respetando las indicaciones de los Planos o en su defecto del Director de las obras.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Medición y abono

Las embocaduras de caños y pasos salvacunetas se medirán y abonarán por las unidades (ud) realmente ejecutadas conforme a las especificaciones del Proyecto o en su caso del Director de la obra.

El precio cada uno de estos elementos se refiere a una unidad completa que incluye la excavación, la preparación de la base, la propia construcción (encofrado y hormigonado), el enlucido interior y exterior en las que no sean de hormigón, el relleno del trasdós, así como las operaciones de limpieza necesarias.

Artículo II.V.7.- Tubos de pvc

Las tuberías de PVC para saneamiento deberán ajustarse a las indicaciones de la Norma UNE 53332, designándose por su diámetro exterior y fabricándose corrientemente en colores gris y teja. Pueden ser de simple pared lisa tanto por la cara interior como por la exterior o de doble pared corrugada en la parte exterior. Sus uniones serán por copa con junta elástica.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color según la norma UNE 48.103.

Para la tubería adoptada se fijará una rigidez circunferencial especifica a corto plazo mayor o igual a 4 kN/m^2 (0.04 kg/cm^2), según UNE 53323/84.

Se procurará que la longitud del tubo sea superior a 4 metros.

En la longitud el tubo no se incluye la embocadura.

MEDICION Y ABONO

Las Tuberías de PVC con junta elastica, colocada y probada. medirán y abonarán por las unidades (ML) realmente ejecutadas conforme a las especificaciones del Proyecto o en su caso del Director de la obra.

Artículo II.V.8.- Tuberías de Polietileno de alta densidad (HDPE)

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso especifico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml) (UNE 53188).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésima por grado centígrado, (UNE 53126)
- Temperatura de reblandecimiento no menor de 100ºC, (UNE 53118)
- Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas (0.4) de gramo por diez minutos, (UNE 53188).
- Modulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20ºC) igual o mayor que nueve mil (9.000) kg/cm^2.
- El valor mínimo de la resistencia a la tracción del material no será menor que ciento noventa kilogramos por centímetro cuadrado (190 Kg/cm^2) y el alargamiento a la rotura no será inferior a ciento cincuenta por ciento (150%) con velocidad de cien mas menos veinticinco milímetros por minuto (100±25 mm/min), (UNE 53023).

Se designan por su diámetro exterior y se fabrican corrientemente para 4, 6, 10 y 16 atmósferas de presión de trabajo.

Estará exenta de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. Estos tubos se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizara normalmente por soldadura a tope.

Deberán ajustarse a las indicaciones de las normas UNE 53.131/82 y UNE 53.133/82 y ser aptas para uso alimentario.

MEDICION Y ABONO

Las Tuberías de polietileno con unión con manguito, colocada y probada. medirán y abonarán por las unidades (ML) realmente ejecutadas conforme a las especificaciones del Proyecto o en su caso del Director de la obra.

CAPÍTULO II.VI.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FABRICA

Artículo II.VI.1.- Encofrados y moldes, apeos y cimbras

Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros.

Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Ejecución

El proyecto incluye dos tipos de encofrados, el de madera, para pequeñas obras de fábrica con sus elementos terminales, y el metálico para paramentos verticales y horizontales de determinada dimensión.

En lo previsto en este artículo se estará a lo especificado en los artículos 680 y 681, y concordantes del PG-3/75 (O.M. 06/02/1976), y las normas vigentes de hormigón en masa, armado y pretensado (EHE).

En los encofrados de las caras vistas, se exigirá una gran calidad y se extremarán las medidas necesarias para garantizar la buena terminación de las aristas vivas y de las superficies resultantes. Sus superficies interiores serán lo suficientemente lisas y uniformes para que los defectos, bombeos peraltes y rebabas sean despreciables a juicio del ingeniero director de las obras. Se utilizará maderas de primer uso.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Los movimientos locales que pudieran producirse no serán superiores a dos milímetros (2mm) ni de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercia de su resistencia.

El ingeniero director de las obras podrá exigir al contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por defecto la humedad durante el hormigonado, comprima y deforme el tablero.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos de vigas y pilas dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en lo elementos que lo requieran.

El contratista podrá utilizar como encofrado perdido, en caños y pequeñas obras similares, tuberías de hormigón vibrado, sin disminuir la sección del desagüe. El espesor del tubo no contará a efectos de hormigón de hormigón de la obra.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre a su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldado deberán estar aprobados por el ingeniero director de las obras. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de silicona o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Las cimbras y sus detalles se ajustarán a los planos del proyecto, o en su defecto, serán proyectados por el contratista justificando las condiciones de estabilidad, resistencia y rigidez

exigidas a los encofrados.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a tres (3) veces el necesario para soportar esfuerzos que aparezcan al desencofrar o descimbrar, o para evitar deformaciones excesivas.

Estos plazos se fijarán teniendo en cuenta las tensiones a que ha de quedar sometido el hormigón por efecto del descimbrado y la curva de endurecimiento de éste, en las condiciones ecológicas a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de probetas preparadas el efecto y mantenidas en análogas condiciones de temperatura.

Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparán sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones especiales que puedan exigir.

Medición y abono:

El encofrado se medirá por metros cuadrados (m2) realmente encofrados y se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios nº 1 para los diversos tipos de encofrado.

Al realizar la medición, no se contabilizarán los planos horizontales en contacto con el terreno, ni los que tengan una inclinación tan ligera que no exija encofrado. Tampoco se contabilizarán las superficies que deban ser hormigonadas contra otras ya construidas.

No será objeto de abono el encofrado de cimentaciones.

Los precios incluyen los apeos y cimbras que puedan resultar necesarios y todos los materiales y medios auxiliares, y se aplicará a todos los casos, cualquiera que sea la forma de la superficie a encofrar.

También se incluyen en el precio del encofrado los separadores a colocar en las armaduras.

Todas las operaciones de desencofrados y descimbrados, deberán realizarse con arreglo a las órdenes del ingeniero director de las obras, y sus costes no serán de objeto de abono independiente, por considerarse ya incluidos en los correspondientes precios de encofrado.

Salvo definición expresa en el título del precio, todos los encofrados serán de madera.

Artículo II.VI.2.- Hormigones

Definición

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en el artículo 610 del PG-3/75 (O.M. 12/02/02) y en aquellos a que éste remite, y en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) primando ésta sobre el PG-3.

Los tipos de hormigones a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón de 20 MPa de resistencia característica (H-20) en base de nivelación y proyección de obras de drenaje.
- Hormigón de 20 MPa de resistencia característica (HM-20) en pavimentos y en obras de fábrica.
- Hormigón de 30 MPa de resistencia característica (HA-30) en estructuras.

Materiales

CEMENTO

El cemento a emplear será Portland normal, excepto en las cimentaciones que puedan quedar en contacto con el agua o terrenos agresivos, debiendo definirse entonces el tipo de cemento a utilizar en cada caso mediante los oportunos ensayos de laboratorio, cumpliendo en todo momento lo que se indica en el capítulo correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El cemento a emplear en los hormigones será del tipo II-Z/32,5, pero en general, tanto en lo que se refiere a denominaciones como a características se estará a lo dispuesto en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-97).

Si las condiciones de la obra lo exigen el Ingeniero director de las obras podrá imponer el uso de un determinado tipo de cemento.

AGUA

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características exigidas.

Se prohibe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros.

El tamaño de los áridos será tal que, al menos el noventa por ciento (90%) en peso, del árido grueso será del tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre estas y el borde de la pieza si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.
- Cuatro tercios entre una armadura y el paramento más próximo.

- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

En cuanto a la cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no se excederá de los límites que se indican en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

En todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el artículo 29º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Características generales:

El tamaño máximo del árido será de 20 mm excepto para los hormigones tipo H-15 cuyo tamaño máximo podrá ser de 40mm.

Salvo indicación expresa en contra de este pliego de prescripciones técnicas particulares o del Ingeniero director de las obras, todos los hormigones serán de consistencia plástica.

El nivel de ejecución será normal.

Fabricación de hormigones

Para la fabricación del hormigón, el cemento y los áridos se medirán en peso. Se recomienda comprobar sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a un minuto. No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen tipos diferentes de cementos. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de cemento, deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Transporte y colocación del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto, que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de cemento.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del Director de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras, ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de la cimbra, para impedir que el hormigón joven se vea solicitado a flexión.

No se admitirán rebabas superiores a un milímetro (1mm), y las superficies no podrán diferir de las teóricas en más de cinco milímetros (5mm) pudiendo el Ingeniero director de las obras exigir la demolición de las que no cumplan tal requisito.

Compactación

Salvo orden expresa en contrario del Ingeniero director de las obras, la compactación de todos los hormigones en obra se realizará mediante vibrado, de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Se les dará la forma apropiada mediante tablero u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Se prohibe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberá eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Hormigonado en tiempo frío

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanente apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa del hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5ºC.

Se prohibe verter el hormigón sobre elementos, (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC, e incluso calentar previamente los áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes indicadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40ºC.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua amasada, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá del sol y especialmente del viento, para evitar que se reseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización expresa del Director de Obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etc.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón debería asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plástico y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas previa autorización del Director de Obra.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE “Instrucción de Hormigón Estructural” aprobado por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada instrucción serán los indicados en cada plano.

El Ingeniero director de las obras fijará el tipo y número de ensayos a realizar. En su defecto se seguirán los criterios de normas indicadas al comienzo del artículo.

Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre planos, y sin contabilizarse los excesos no autorizados por el Ingeniero director de las obras expresamente.

En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a los hormigones.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos. En este sentido se menciona expresamente las reparación de coqueras, el reventado de encofrados, el deficiente recubrimiento de las armaduras…

Artículo II.VI.3.- Aceros para armar.

Definición

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Materiales

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en los artículos 600 (armaduras a emplear en hormigón armado), 240 (Barras lisas para hormigón armado), 241(barras corrugadas para hormigón armado), 242 (mallas electrosoldadas) y concordantes del PG-3 y en las vigentes en "Instrucción de hormigón estructural" de las que estas dos últimas primarán sobre las anteriores.

El acero a utilizar será el denominado B 500 S, cuyas características cumplirán lo dispuesto en el artículo 31º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, además de lo indicado en el epígrafe correspondiente del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los diámetros y tipos de aceros empleados serán los indicados en planos.

Ejecución

Salvo indicación de lo contrario en los planos, los radios de doblado, distancias a parámetros, distancias entre barras y otras características geométricas se ajustarán a los criterios de las normas antes citadas.

Geométricamente no se admitirán tolerancias en la colocación de las barras superiores al cinco por ciento (5%) de la menor dimensión de la pieza, y en ningún caso superiores a diez milímetros (10mm).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda la suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el contratista deberá obtener del ingeniero director de las obras la oportuna aprobación expresa de las armaduras colocadas.

Control de calidad

El ingeniero director de las obras fijará en número y tipos de ensayos a ejecutar para el control de materiales. En su defecto, regirán los criterios de las normas indicadas al comienzo del artículo.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo previsto en la instrucción EHE. Los niveles de control de calidad serán los indicados en los planos correspondientes.

Medición y abono

La medición se hará por kilogramos((kg) real y correctamente empleados, medidos sobre planos de construcción, calculando la sección de la barra como un círculo de diámetro igual al nominal, midiendo la longitud por el eje de la barra y considerando para el acero un peso específico de 7850 kg/m3.

No se incluirán en la medición los solapes, recorte, despuntes ni otras mermas ni ataduras de barras entre sí o al encofrado, que se consideran incluidas en el precio. Sí se computarán en cambio las longitudes de anclaje.

El precio que figura en el cuadro de precios nº 1, que incluye mano de obra, operaciones y herramientas para ferrallado, colocación y sujeción de ferralla.

Artículo II.VI.4.- Juntas en hormigones

Cuando la dirección de obras lo considere necesario se llevará a cabo el tratamiento de las juntas de acuerdo con sus indicaciones y sin que sea objeto de abono independiente, considerándose incluido en el correspondiente precio del hormigón, incluso si fuera precisa la inyección.

En particular, las juntas de trabajo entre tongadas se tratarán bien con chorro de arena, agua a presión o mecánicamente con cepillo de acero, según indique la dirección de la obra.

CAPÍTULO II.VII.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Artículo II.VII.1.- Marcas viales.

Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Tipos

Color blanco de empleo permanente (tipo 2) para la señalización definitiva y color amarillo de empleo temporal (tipo 1) para la señalización de obra.

Materiales

Se utilizarán pinturas termoplásticas en caliente de carácter retrorreflectante mediante la incorporación de microesferas de vidrio,

La pintura a utilizar en el cebreado será de dos componentes.

Serán de tipo acrílica al agua para uso en obra.

Geometría

La forma y dimensiones de las marcas viales serán las definidas en los planos.

Ejecución

En todos los casos se considerará incluido el premarcaje.

Caso de coincidencia de líneas discontinua y continua, el eje vendrá definido por la línea continua.

Caso de tener que borrar alguna marca vial en la capa de rodadura se emplearán procedimientos mecánicos o químicos que no mengüen las resistencia del firme ni afecten negativamente a su textura, quedando expresamente prohibido su repintado con pintura o emulsión asfáltica.

La señalización horizontal se ajustará a la vertical

Medición y abono:

Las marcas viales se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutados, según planos y las instrucciones del ingeniero director de las obras, en eje, bordes de calzada, bordes de cebreado y otros.

En cebras, letras y símbolos se medirá y abonará según lo indicado para cada caso a los precios que figuran en el cuadro de precios nº1, medidos sobre planos.

Todos los precios incluyen el premarcaje.

En lo no especificado en este artículo se estará a lo indicado en el 700 del PG-3.

El Director de la obra podrá modificar los materiales y características anteriormente indicadas, justificadamente y de acuerdo con la normativa vigente.

Artículo 700 PG-3/75 (O.M. 28/12/1999)

700.1- Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

700.2- Tipos

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).

- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

700.2.1- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS PINTURAS CONVENCIONALES TIPO 1.

Las pinturas convencionales son aquellas que se presentan en disolución o emulsión acuosa, aplicables por cualquier sistema que permita la obtención de una película después del proceso de curado o secado.

Las pinturas convencionales se clasifican en tres subgrupos:

- Alquídica o alcídica.
- Acrílica termoplástica en disolución.
- Acrílica en emulsión.

700.2.1.1- Definición de la pintura alquídica o alcídica.

La pintura convencional alquídica o alcídica modificada es aquella que contiene un ligante basado en resina de poliéster, resultante de la reacción de polioles con ácidos polifuncionales disueltos en uno varios aceites insaturados. Su proceso de secado es por una parte oxidativa mediante la fijación del oxígeno atmosférico y por otra parte mediante la evaporación del disolvente.

700.2.1.2- Definición de la pintura acrílica en disolución.

La pintura convencional acrílica en disolución es aquella en la que se emplea una resina obtenida por homopolimerización o copolimerización de una mezcla de monómeros acrílicos y de metacrilato.

700.2.1.3- Definición de la pintura acrílica en emulsión.

La pintura convencional acrílica en base acuosa o emulsión es aquella cuya resina se obtiene mediante la emulsificación en agua de monómeros y copolímeros acrílicos. El curado se produce por coalescencia de las partículas emulsionadas.

700.2.2- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS PINTURAS TIPO 2.

700.2.2.1- Definición y clasificación de las pinturas termoplásticas en caliente.

La pintura termoplástica de aplicación en caliente está basada en resinas de hidrocarburos alifáticos, que después de un calentamiento de entre ciento noventa (190ºC) a doscientos treinta (230ºC) grados centígrados permite su aplicación mediante pulverización o extrusión. El proceso de curado es por solidificación del material fundido.

La pintura termoplástica de aplicación en caliente se subdivide según su forma de aplicación en dos subgrupos:

- Por pulverización.
- Por extrusión.

700.2.2.2- Definición de la pintura termoplástica en caliente por pulverización.

Es la pintura termoplástica en caliente aplicada por pulverización o spray.

700.2.2.3- Definición de la pintura termoplástica en caliente por extrusión.

Es la pintura termoplástica en caliente aplicada por extrusión, método mediante el cual se consigue una marca vial con resaltes o sonora.

700.2.2.4- Definición de la pintura de dos componentes en frío.

La pintura de dos componentes aplicada en frío está compuesta por materiales formulados a partir de metacrilatos y acrilatos, fundamentalmente metacrilato de metilo.

700.3- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presenta artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las microesferas de vidrio se definen como partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retroreflexión de los haces de luz incidentes desde los faros de un vehículo hacia su conductor.

Las microesferas de vidrio se incorporan a la pintura en el momento de la aplicación (postmezclado) a excepción de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente que incorporarán un porcentaje no inferior al veinticinco por ciento (25%) de microesferas de premezclado.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la UNE 135-200 (3): 1998 EX.

700.3.1. CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135200-2:2001, para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío.

Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la UNE-EN-1423:1998. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135287:1999. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, serán de aplicación la UNE-EN-1424:1998, previa aprobación de la granulometría por el Director de las Obras. Además se estará a lo que se marca en el artículo 289 del presente Pliego.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la UNE-EN-1423:1998 o mediante el protocolo de análisis declarado por el fabricante.

Además los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a la durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la UNE 135200-3:1998.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Tabla 700.1
Valores individuales de cada característica
de la carretera a utilizar en el cálculo del "factor de desgaste"

CARACTE-RÍSTICA	VALOR INDIVIDUAL DE CADA CARACTERÍSTICA					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carretera de calzadas separadas.	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o sepa-ración de carriles	Marcas viales para separa-ción de carri-les especiales	Pasos de pea-tones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas
Textura superficial de pavimento (altura de arena en mm) UNE -EN 1824	Baja H < 0,7	Media 0,7 ≤ H ≤ 1,0	----	Alta H > 1,0	----	----
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carretera de calzadas separadas	Carreteras de Calzada única y buena visibilidad a > 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5 < a ≤ 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a ≤ 6,5	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a cualquiera	----
IMD	≤ 5.000	5.000 < IMD IMD ≤ 10.000	10.000 < IMD IMD ≤ 20.000	> 20.000	----	----

Nota Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes, la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el % de huecos sea inferior al 20%, el valor 2 cuando el % de huecos esté comprendido entre el 20 y el 25%, y el valor 3 cuando el % de huecos sea superior al 25%.

700.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

La selección de la clase de material más idóneo para cada aplicación de marca vial se ha llevado a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

Tabla 700.2
Determinación de la clase de material
en función del factor de desgaste

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10-14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15-21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al criterio definido en la tabla 700.3.

Tabla 700.3
Requisito de durabilidad en función del factor de desgaste

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0{,}5\ 10^6$
10-14	10^6
15-21	$\geq 2\ 10^6$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esta clase, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras fijará en función de sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

700.3.3. DOSIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS MATERIALES.

Las dosificaciones empleadas en las marcas viales según el tipo de que se tratan como mínimo se corresponderán con las dosificaciones expresadas tanto para material base como para material de postmezclado en la tabla D.1 del anexo D de la norma UNE 135200-3 1998.

Tabla D.1
Dosificaciones estándar Anexo D norma UNE 135200-3:1998

Material base g/m2		Materiales de postmezclado** (carga antideslizante+microesferas) g/m2
Pintura por pulverización	720	480
Termoplástico por pulverización	3000	500
Termoplástico por extrusión	5000	500
Dos componentes por pulverización*	1200	500
Dos componentes por extrusión	3000	500

*** Para aplicaciones líquido/sólido la dosificación estándar se entenderá para un total de 1700g/m2. Las proporciones aplicadas se harán constar en el informe de aplicación.**

**** El solicitante decidirá libremente la proporción de materiales de postmezclado, la cual se hará constar en el informe de la**

aplicación.

700.3.4. COMPOSICIÓN.

Los materiales que componen las pinturas para marcas viales cumplirán las especificaciones marcadas en la Norma UNE 135-200-2 Rev 2001y este Artículo.

700.3.4.1- Composición de las pinturas convencionales.

Las pinturas tendrán un contenido de ligante no inferior al dieciséis por ciento (16%) referido al peso total de la pintura, determinado según la norma UNE EN 12802. En la pintura de color blanco el contenido en pigmento de dióxido de titanio no será inferior al doce por ciento (12%) referido al peso total de la pintura, determinado según la norma UNE 48-158.

Si la pintura es de naturaleza acrílica en emulsión, el contenido de ligante no será inferior al dieciocho por ciento (18%) en peso.

700.3.4.2- Composición de la pintura termoplástica en caliente.

El material termoplástico consistirá en una mezcla de agregados pigmentos y extendedores, aglomerados con resinas de hidrocarburos alifáticos debidamente plastificados, careciendo completamente de disolventes.

Quedan fuera del presente P.P.T.P. los materiales termoplásticos confeccionados a partir de resinas de colofonia o "tall.oil". El análisis por rayos infrarrojos de una muestra de resina, aislada del material, pondrá de manifiesto la naturaleza de la misma.

Será de obligado cumplimiento el premezclado con la pintura de microesferas de vidrio en un veinticinco por ciento (25%), antes de la aplicación de la pintura, ya sea por pulverizado o por extrusión.

Los constituyentes de la mezcla cumplirán las proporciones mínimas en peso siguientes:

Componente	Proporción mínima
Ligante	20 %
Pigmento	6 %
Agregado y extendedores	49 %
Microesferas de premezclado	25 %

700.3.4.3- Composición de la pintura plástica de dos componentes en frío.

La composición de este tipo de pinturas queda a la libre elección de los fabricantes siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan con las marcadas en la Norma UNE 135-200-2 Rev 2001.

700.3.5. REQUISITOS PARA LOS MATERIALES. MÉTODOS DE ENSAYO.

En este apartado se van a definir los distintos requisitos exigidos para las pinturas a aplicar en marcas viales, en todo caso deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 135-200-2 Rev y este Artículo.

700.3.5.1- Requisitos de las pinturas convencionales.

Para la comprobación de la constancia de las características técnicas de los materiales que componen las pinturas convencionales, se realizarán los ensayos de cualificación que se describen seguidamente, para lo cual el Contratista adjuntará, junto con un certificado y/o expediente de un Laboratorio Oficial, que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de cualificación descritos, una declaración del producto que incluirá:

- Nombre del fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaleza del producto.
- Condiciones de aplicación.
- Uso recomendado.
- Características cuantitativas;
    - Resistencia al sangrado.
    - Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia.
    - Poder cubriente.
    - Tiempo de secado.
    - Estabilidad en el envase lleno.
    - Envejecimiento artificial acelerado.
    - Resistencia a los álcalis (en aplicación sobre pavimentos de hormigón).

700.3.5.1.1- Resistencia al sangrado de las pinturas convencionales.

Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 1871, la diferencia entre el factor de luminancia de la película seca de pintura aplicada sobra la parte de la probeta recubierta con el material bituminoso y el de la aplicada sobre la parte de la cubierta con cinta celofán, no será inferior a cinco centésimas (0,05), tanto para el color blanco como para el color amarillo.

700.3.5.1.2- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia de las pinturas convencionales.

Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de 400□50µm mediante un aplicador tipo Dr. Blade, sobre una probeta de aluminio de 150 mm x 75 x 0.6 mm previamente desengrasada con disolvente y dejar secar durante veinticuatro horas en posición horizontal a 23ºC± 2ºC y 50% ± 5% de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

Realizado el ensayo según indica la norma UNE 48073-2, empleado como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y un iluminante estándar D65 como se define en ISO/CIE 10526, las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1, y el valor de factor de luminancia (□) será al menos de 85 centésimas (0,85) para la pintura blanca y de cuarenta centesimas (0,40), para la pintura amarilla.

Tabla 1:
Coordenadas cromáticas de los vértices de los polígonos de color.

Color	Coordenada	Vértices del polígono de color			
		1	2	3	4
Blanco	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
Amarillo	X	0,443	0,545	0,465	0,389
	Y	0,399	0,455	0,535	0,431

700.3.5.1.3- Poder cubriente de las pinturas convencionales.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213 , la relación de contraste de la película seca de pintura será al menos de noventa y cinco centésimas (0,95) para la pintura blanca y de noventa centésimas (0,90) para la amarilla. El rendimiento aplicado se comprobará por métodos gravimétricos.

700.3.5.1.4- Tiempo de secado de las pinturas convencionales.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202 , el tiempo de secado a la rodadura ("no-pickup") no será superior a treinta minutos (30 min).

700.3.5.1.5- Estabilidad en el envase lleno de las pinturas convencionales.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48-083, después de haber sometido la pintura a 60ºC ± 2ºC durante 18 horas en un envase metálico y herméticamente cerrado, no se producirá un aumento de consistencia mayor a cinco unidades Krebs (5KU), ni se aprecirá formación de pieles, coágulos o depósitos duros.

700.3.5.1.6- Envejecimiento artificial acelerado de las pinturas convencionales.

Preparar dos probetas según se describe en el Apartado 700.3.5.1.2 (color), y dejarlas secar siete días en las condiciones allí indicadas

Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 1871 procedimiento de envejecido UVB, la variación del factor de luminancia no será superior a cinco centésimas (0,05) respecto al valor original, y las coordenadas cromátricas (x,y) del material envejecido estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1.

Las muestras ensayadas no presentarán ninguna anomalía respecto a las de referencia, ni defecto superficial alguno.

700.3.5.1.7- Resistencia a los álcalis de las pinturas convencionales para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón.

El ensayo y la valoración de los resultados se realizará conforme indica la norma UNE EN 1871.

700.3.5.2- Requisitos de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Para la comprobación de la constancia de las características técnicas de los materiales que componen la pintura termoplástica en caliente, se realizarán los ensayos de cualificación que se describen seguidamente, para lo cual el Contratista adjuntará, junto con un certificado y/o expediente de un Laboratorio Oficial, que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de cualificación descritos, una declaración del producto que incluirá:

- Nombre del fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaleza del producto.
- Condiciones de aplicación.
- Uso recomendado.
- Características cuantitativas;
    - Punto de reblandecimiento.
    - Resistencia al flujo.
    - Temperatura de inflamación.
    - Color.
    - Factor de luminancia.
    - Estabilidad al calor.
    - Envejecimiento artificial acelerado.
    - Contenido de ligante.
    - Contenido en pigmento de dióxido de titanio.

Dadas las especiales características de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente, para la realización de los ensayos de cualificación, se tomarán envases originales, procediéndose a fundir, en un recipiente adecuado, todo su contenido, extrayéndose previa homogeneización, cinco kilogramos (5Kg) del mismo para la realización de los diferentes ensayos.

700.3.5.2.1- Punto de reblandecimiento de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135-222, el valor obtenido para el punto de reblandecimiento no será inferior a 95ºC.

700.3.5.2.2- Resistencia al flujo de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135-223, la disminución en la altura del cono de material termoplástico, después de haber sido sometido a 60ºC ± 2ºC durante 24 horas no será superior al 5%.

700.3.5.2.3- Temperatura de inflamación de los termoplásticos de aplicación en caliente.

El material termoplástico se funde en un baño de aceite a 180ºC homogeneizándolo mediante agitación durante al menos 2 horas. Una vez lograda la perfecta homogeneidad y fluidez de la muestra, se vierte en el vaso del ensayo de manera que su menisco quede a 1 cm de la marca de llenado, con el fin de prevenir desbordamientos del material durante el posterior calentamiento en la realización del ensayo. Si se añade un exceso de muestra, se puede eliminar con una espátula o cucharilla en caliente.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 104-281/1-12, la temperatura de inflamación en vaso abierto Cleveland no será inferior a 235ºC.

700.3.5.2.4- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Realizado el ensayo según indica la norma UNE EN 1871, calentando el material hasta la temperatura de aplicación recomendada por el fabricante, las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1, y el valor de luminancia será al menos de ochenta centésimas (0,80) para el material de color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo. Las medidas pueden realizarse sobre la superficie superior, si esta no es muy rugosa, o sobre la parte inferior que ha estado en contacto con el soporte.

NOTA : En lugar del molde de silicona de forma circular se puede utilizar uno de forma rectangular, cuyas dimensiones sean apropiadas para que la muestra sirva posteriormente para realizar sobre ella el ensayo de envejecimiento UV.

700.3.5.2.5- Estabilidad al calor de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135-221, empleando una muestra de aproximadamente 1 KG de material después de mantener el material a 200ºC ± 2ºC durante seis (6) horas con agitación continua, no variará en más de tres centésimas (0,03).y las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color establecido en la tabla 1. La película aplicada después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.

700.3.5.2.6- Envejecimiento artificial acelerado de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Las muestras se ensayarán de acuerdo con lo establecido en la norma UNE EN 1871 procedimiento de envejecimiento UVB, después del cual la variación del factor de luminancia no será superior a cinco centésimas (0,05) respecto al valor original, y las coordenadas cromáticas (x,y) estrán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1.

Las muestras ensayadas no presentarán ninguna anomalía respecto a la de referencia, ni defecto superficial alguno.

NOTA: Para la realización de este ensayo pueden utilizarse probetas preparadas en el ensayo para la determinación del color y el factor de luminancia.

700.3.5.2.7- Resistencia a los álcalis. (termoplásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).

El ensayo y la variación de los resultados se realizará conforme indica la norma UNE EN 1871.

700.3.5.3- Requisitos de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

Para la comprobación de la constancia de las características técnicas de los materiales que componen la pintura plástica de dos componentes en frío, se realizarán los ensayos de cualificación que se describen seguidamente, para lo cual el Contratista adjuntará, junto con un certificado y/o expediente de un Laboratorio Oficial, que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de cualificación descritos, una declaración del producto que incluirá:

- Nombre del fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaleza del producto.
- Condiciones de aplicación.
- Uso recomendado.
- Características cuantitativas;
    - Color y factor de luminancia.
    - Tiempo de secado.
- Envejecimiento artificial acelerado.
- Resistencia a los álcalis (en aplicación sobre pavimentos de hormigón).

700.3.5.3.1- Preparación de probetas de ensayo de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

Para la realización de los diferentes ensayos, se prepararán probetas de las características específicas para cada uno de ellos , realizando la aplicación con el rendimiento, tolerencia y método que indique el fabricante teniendo en cuenta la textura y usos del material.

El fabricante indicará así mismo la cantidad de muestra a preparar y las proporciones de cada componente.

700.3.5.3.2- Color (coordenada cromáticas) y factor de luminancia de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

Aplicar el material teniendo en cuanta lo señalado en el apartado 700.3.5.3.1 sobre una probeta de aluminio de aproximadamente 150x75x0,6 mm, previamente desengrasada con disolvente, y dejar curar durante 24 horas en posición horizontal a 23ºC± 2ºC y 50% ± 5% de humedad relativa y protegida de la radiación solar y del polvo. (mediante un extendedor adecuado, un espesor de película seca de aproximadamente 1,5 mm sobre una probeta de aluminio de 150 mm x 75 mm x 0,625 mm, previamente desengrasada con disolventes y dejar secar durante 7 días en posición horizontal a 23ºC ± 5ºC y 50% ± 5% de humedad relativa y protegida de la radiación solar y del polvo.)

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48-073/2, empleando un patrón 2º , geometría de medida 45/0 y un iluminante estandar D65 como se define en ISO / CIE 10526 las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la Tabla 1y el valor del factor de luminancia (□) será al menos de ochenta centésimas (0,80) para el material de color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo.

700.3.5.3.3- Tiempo de secado de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

Aplicar el material teniendo en cuanta lo señalado en el apartado 700.3.5.3.1 y realizar el ensayo según la Norma UNE 135-202, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up") no será superior a treinta minutos (30 min.) para el material de color blanco y a cuarenta y cinco minutos (45 min) para el color amarillo.

700.3.5.3.4- Envejecimiento artificial acelerado de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

Aplicar el material teniendo en cuanta lo señalado en el apartado 700.3.5.3.1 y realizar el ensayo según la Norma UNE EN 1871 procedimiento de envejecimiento UVB. La variación del factor de luminancia no será superior a cinco centésimas (0,05) del valor original y las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la Tabla 1.

Las muestras ensayadas no presentaran ninguna anomalía respecto a la de referencia, ni defecto superficial alguno.

700.3.5.3.5- Resistencia a los álcalis de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío sobre pavimentos de hormigón.

El ensayo y la valoración de los resultados se realizará conforme se indica en la norma UNE EN 1871.

700.3.5.4- Requisitos para microesferas de vidrio de postmezclado.

700.3.5.4.1- Granulometría.

Se realizará el ensayo según se describe en la norma UNE EN 1423:1997 apartado 4.

La granulometría de las microesferas de vidrio debe describirse fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenidas en los tamices de ensayo de tela metálica: ISO 565- dimensiones R 40/3- mediante el método de ensayo de tamizado descrito en la Norma ISO 2591-1.

700.3.5.4.2- Índice de refracción.

Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 1423:1997 anexo A, el índice de refracción n de las microesferas de vidrio, debe ser conforme con alguna de las clases siguientes:

- Clase A n□1,5
- Clase B n□1,7
- Clase C n□1,9

700.3.5.4.3- Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio

Después de someterse a los ensayos descritos en la Norma UNE EN 1423:1997 anexo B, las microesferas no deben presentar ninguna alteración superficial cuando se someten a la acción de los productos siguientes ; agua, ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio.

700.3.5.4.4- Requisitos de calidad. Microesferas de vidrio defectuosas

Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 1423:1997 anexo D, las microesferas de

vidrio que presenten alteraciones como las descritas en el anexo C de la misma norma deben considerarse como defectuosas.

Teniendo en cuenta un solo defecto por microesfera el porcentaje ponderado de microesferas defectuosas será como máximo del 20% para microesferas con diámetro inferior a 1 mm y del 30% para microesferas con diámetro superior a 1mm, siempre que además el porcentaje de granos y de partículas extrañas sea como máximo del 3% en ambos casos. Si una granulometría comprende microesferas de vidrio de diámetros inferiores, iguales y superiores a 1mm deben separarse mediante un tamiz de apertura 1mm y ensayarse separadamente.

700.3.5.4.5- Tratamiento superficiales de la microesferas de vidrio.
Las microesferas de vidrio pueden recibir tratamientos superficiales para reforzar sus propiedades, estos tratamientos son:

- Hidrofugación
- Tratamiento de flotación
- Tratamiento de adherencia
- Otros tratamientos

Para cada uno de estos tratamientos se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE EN 1423:1997 apartado 4.5 y anexos a la norma.

700.3.5.4.6- Propiedades de aplicación.
Las dosificaciones mínimas de microesferas de vidrio dependen del tipo de pintura y método de aplicación, no serán en ningún caso menores a las indicadas en el Artículo 700.3.3, de este P.P.T.P..

Las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión (RL) cumplirá los valores mínimos prescritos en el Artículo 700 de este P.P.T.P.

700.3.5.5- Requisitos para microesferas de vidrio de premezclado.

700.3.5.5.1- Granulometría.
Se realizará el ensayo según se describe en la norma UNE EN 1424:1997 apartado 4.1.

La granulometría de las microesferas de vidrio debe describirse fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenidas en los tamices de ensayo de tela metálica: ISO 565- dimensiones R 40/3- mediante el método de ensayo de tamizado descrito en la Norma ISO 2591-1.

700.3.5.5.2- Índice de refracción.
Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 1423:1997 anexo A, el índice de refracción n de las microesferas de vidrio, debe ser conforme con alguna de las clases siguientes:

- Clase A n□1,5
- Clase B n□1,7
- Clase C n□1,9

700.3.5.5.3- Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio
Después de someterse a los ensayos descritos en la Norma UNE EN 1423:1997 anexo B, las microesferas no deben presentar ninguna alteración superficial cuando se someten a la acción de los productos siguientes ; agua, ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio.

700.3.5.5.4- Requisitos de calidad. Microesferas de vidrio defectuosas
Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 1423:1997 anexo D, las microesferas de vidrio que presenten alteraciones como las descritas en el anexo C de la misma norma deben considerarse como defectuosas.

Teniendo en cuenta un solo defecto por microesfera el porcentaje ponderado de microesferas defectuosas será como máximo del 20% para microesferas con diámetro inferior a 1 mm y del 30% para microesferas con diámetro superior a 1mm, siempre que además el porcentaje de granos y de partículas extrañas sea como máximo del 3% en ambos casos. Si una granulometría comprende microesferas de vidrio de diámetros inferiores, iguales y superiores a 1mm deben separarse mediante un tamiz de apertura 1mm y ensayarse separadamente.

700.3.5.5.5- Tratamiento superficiales de la microesferas de vidrio.
Las microesferas de vidrio pueden recibir tratamientos superficiales para reforzar sus propiedades, si el fabricante declara la presencia de un tratamiento este debe comprobarse sometiéndose las microesferas a los ensayos convenidos entre el proveedor y el responsable de las especificaciones.

700.3.5.5.6- Propiedades de aplicación.
Las dosificaciones mínimas de microesferas de vidrio dependen del tipo de pintura y método de aplicación, no serán en ningún caso menores a las indicadas en el Artículo 700.3.3, de este P.P.T.P..

Las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión (RL) cumplirá los valores mínimos prescritos en el Artículo 700.3.3 de este P.P.T.P.

700.3.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES. MÉTODOS DE ENSAYO.

En este apartado se van a definir los ensayos a realizar para contrastar que los materiales puestos en obra cumplen con los requisitos especificados en el apartado anterior.

La toma de muestras para ensayo y su preparación, en todo lo que contradiga a la presente norma, se llevará a cabo de acuerdo con lo señalado a la norma UNE EN 12802.

Las características para la identificación de los diferentes materiales son las que se indicarán en los siguientes apartados para cada tipo de material.

Los métodos de ensayo empleados en su determinación pueden ser los aquí descritos u otros alternativos, en aplicación de lo previsto en la norma UNE EN 12802.

700.3.6.1- Identificación de las pinturas convencionales.

Para la comprobación de la constancia de las características técnicas de los materiales que componen las pinturas convencionales utilizadas en la obra, se realizarán los ensayos de identificación que se describen seguidamente, para lo cual el Contratista estará obligado a entregar a la Dirección de Obra un certificado de un Laboratorio Oficial, que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de identificación que a continuación se detallan.

- Consistencia Krebs.
- Contenido en sólidos. Materia no volatil
- Contenido en ligante.
- Densidad relativa.
- Tiempo de secado.

- Poder cubriente.
- Color y factor de luminancia.

700.3.6.1.1- Consistencia Kreb de las pinturas convencionales.
Realizado el ensayo según la Norma UNE 48-076, la consistencia Kreb no diferirá en ±10 KU respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado.

700.3.6.1.2- Contenido en Sólidos. Materia no volátil de las pinturas convencionales.
Realizado el ensayo según la Norma UNE EN 12802, el tanto por ciento en peso de materia no volátil, no diferirá en ± 2% respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado.

700.3.6.1.3- Contenido en ligante de las pinturas convencionales.
Se determinará conforme indica la norma UNE EN 12802. El resultado obtenido, expresado como porcentaje, no diferirá ±5% respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado.

NOTA: El ensayo puede realizarse utilizando crisoles o platillos de aluminio en lugar de matraces.

700.3.6.1.4- Densidad relativa de las pinturas convencionales.
Realizado el ensayo según la Norma UNE 48-098 la densidad relativa de la muestra no variará en ± 0,02 unidades respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado.

700.3.6.1.5- Tiempo de secado de las pinturas convencionales.
Realizado el ensayo según la Norma UNE 135-202, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up"), no será mayor de treinta (30 min) minutos.

700.3.6.1.6- Poder cubriente de las pinturas convencionales.
Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213, el resultado obtenido no diferirá en más de una centésima (0,01) la variación en la relación de contraste no será mayor de una centésima (0,01) respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado.

El rendimiento aplicado se comprobará por métodos gravimétricos.

700.3.6.1.7- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia de las pinturas convencionales.
Realizado el ensayo conforme se indica en el apartado 700.3.5.1.2 las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la Tabla 1, y el factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado ni será inferior al valor mínimo especificado para cada color en el apartado 278.3.1.2.

700.3.6.2- Identificación de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Para la comprobación de la constancia de las características técnicas de los materiales que componen la pintura termoplástica de aplicación en caliente utilizada en la obra, se realizarán los ensayos de identificación que se describen seguidamente, para lo cual el Contratista estará obligado a entregar a la Dirección de Obra un certificado de un Laboratorio Oficial, que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de identificación que a continuación se detallan:

- Contenido de ligante.
- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia.
- Estabilidad al calor

700.3.6.2.1- Contenido en ligante de los termoplásticos de aplicación en caliente.
Si se parte de material en polvo se obtendran tres muestras de aproximadamente 1 kg de material, tomadas cada una de diferente zona del envase original del producto, y calentarlas a la temperatura indicada por el fabricante hasta que se aprecie homogeneidad, separando posteriormente de cada una de ellas la cantidad necesaria para realizar el ensayo según se indica en la norma UNE 12802.

Si el resultado de alguna de las determinaciones difiere de la media más de 0,45%, debe repetirse todo el proceso.

El valor medio de las tres determinaciones realizadas, expresado en porcentaje redondeado al 0,1% no diferirá en ±8% respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado.

700.3.6.2.2- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Realizado el ensayo según se indica en el apartado 700.3.5.2.4 las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1.

El factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado ni será inferior al valor mínimo especificado, para cada color en el apartado 700.3.5.2.4.

700.3.6.2.3- Estabilidad al calor de los termoplásticos de aplicación en caliente.

Realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135221 empleando una muestra de aproximadamente 1 kg de material que se mantendra a 200ºC±2ºC durante seis horas con agitación continua.

La variación del factor de luminancia no será superior a tres centésimas (0,03) y las coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1.
La película aplicada con el material sometido a ensayo no presentará defecto superficial alguno.

700.3.6.3- Identificación de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.

Para la comprobación de la constancia de las características técnicas de los materiales que componen la pintura plástica de dos componentes aplicada en frío utilizada en la obra, se realizarán los ensayos de identificación que se describen seguidamente, para lo cual el Contratista estará obligado a entregar a la Dirección de Obra un certificado de un Laboratorio Oficial, que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de identificación que a continuación se detallan:

- Densidad relativa.
- Tiempo de secado.
- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia.

700.3.6.3.1- Densidad relativa de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.
Realizando el ensayo según la Norma UNE 48-098, la densidad relativa de los

componentes líquidos no variará en ±0,02 respecto al valor indicado por el fabricante como estándar para cada uno de los productos ensayados.

700.3.6.3.2- Tiempo de secado de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.
Realizado el ensayo según la Norma UNE 135-202 el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up"), no será superior a treinta minutos (30 min) para el material de color blanco y a cuarenta y cinco minutos (45 min.) para el amarillo.

700.3.6.3.3- Color (coordenadas cromáticas) y factor de luminancia de los plásticos de dos componentes de aplicación en frío.
Realizado el ensayo según se indica en el apartado 700.3.5.3.2 las coordenadas cromáticas estarán dentro del polígono de color especificado en la tabla 1.

El factor de luminancia no diferirá en más de dos centésima (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante como estándar para el producto ensayado, ni será inferior al valor mínimo especificado, para cada color, en el apartado 700.3.5.3.2.

700.3.6.4- Ensayos de Identificación para las microesferas tanto de postmezclado como de premezclado..

El Contratista enviará a un Laboratorio Oficial un saco de microesferas de vidrio por cada 1.000 Kg o fracción.

La toma de muestras se realizará según Norma UNE EN 1423:1997 en su apartado 7 para las microesferas de postmezclado y según la norma UNE EN 1424:1997en el apartado 5 para las de premezclado.

Dichas muestras serán obtenidas con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos pertinentes, pueda darse la aprobación, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante o distribuidor de microesferas, se puedan repetir en presencia de este, si así lo solicitara, y siempre a partir de una muestra obtenida siguiendo las indicaciones de la Norma anteriormente citada.

Para la aprobación de los suministros se realizarán los siguientes ensayos de identificación: UNE EN 1423 : 1997 para las microesferas de postmezclado y los especificados en la norma UNE EN 1424: 1997 para las de premezclado y los demás ensayos contenidos en este Artículo.

700.4- Especificaciones de la unidad terminada.

Los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales se aplicarán, únicamente, en las proporciones indicadas para éstos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3.

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436:1998.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el periodo de garantía el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE EN 1436:1998, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche en cualquier situación.

Tabla 700.4
Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (R_L /mcd.lx^{-1}.m^{-2})			FACTOR DE LUMINACIA (β)		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DIAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

Nota Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en este tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436:1998

(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico

700.5- Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de la marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con la norma UNE 135277-1 1998

700.6- Ejecución

El contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días desde la fecha de la firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de todas las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11).En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la norma UNE 135200-2 Rev 2 2001.

Así mismo el contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135277-1, y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

700.6.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre la superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

700.6.2 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5º C a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a 25 kilómetros por hora (25 km/h).

700.6.3 PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

700.6.4 ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibidos el uso de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse algunos de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de Obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

700.7 Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de la Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

700.7.1 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

A la entrega de cada suministro, se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11), de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 700.6.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (700.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200-2 Rev 2001 y para microesferas los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE-EN-1423 (para postmezclado)y UNE-EN-1424 (para premezclado) y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287. Así mismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como su homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la UNE 135 200-2: Rev 2001.

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 para microesferas de postmezclado UNE EN 1424 para microesferas de premezclado y UNE-EN-1790 para marcas viales prefabricadas.

Se rechazarán todos los acopios, de:
- Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la UNE 135 200-2 Rev 2001.
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423 y UNE-EN-1424.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplen las especificaciones, para cada tipo, en la UNE-EN-1790.

Los acopios que se hayan sido realizados, y que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentran acopiados.

700.7.2 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de identificar y comprobar que son los mismos de los acopios y que cumplen las dotaciones especificas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales –pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con siguientes criterios:

- Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la maquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

Caso de resultar decimal el valor "Si", se redondeará al número entero inmediatamente superior.

- Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la maquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una:

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la UNE 135 200-2 Rev 2001.

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinarán según la UNE 135 274:94 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la maquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 o 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la UNE 135 200-2 Rev 2001.
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen lo especificado en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- La disposición de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función de la variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

700.7.3 CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el periodo de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el periodo de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y la especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

700.8 Periodo de garantía

El periodo de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, podrá fijar periodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con periodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

700.9 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

700.10 Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de la marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metro cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

700.11 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a norma, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados a realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, será limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que augure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Artículo II.VII.2.- Señalización vertical.

Materiales y ejecución:

Las señales verticales serán metálicas, con espesor de placa de dieciocho décimas de milímetro (1,8mm), admitiéndose una tolerancia de dos décimas de milímetro en más (+0.2mm).

Las dimensiones de las señales serán:
Circulares de diámetro Ø90cm, octogonales de 90 cm de apotema y 135 cm de lado en las triangulares, con nivel de reflexión II, para las colocadas en la vía principal.

Circulares de diámetro Ø60cm, octogonales de 60 cm de apotema y 90 cm de lado en las triangulares, con nivel de reflexión I, para las colocadas en las vías de servicio.

Cumplirán las normas de acentuación del idioma español.

Salvo carteles croquis, todas ñas señales, incluso cajetines, tendrán orlas, símbolos e inscripciones con relieve de dos y medio (2.5) a cuatro (4) milímetros de espesor.

Las señales llevarán una identificación del fabricante y de la fecha de fabricación en caracteres indelebles no legibles desde un vehículo en marcha. La inscripción con el nombre del fabricante se deberá poder inscribir en un cuadrado de lado superior a cuarenta milímetros (40mm) de lado.

El adjudicatario repondrá a su costa las señales deterioradas hasta cinco (5) años después de su colocación.

En lo no especificado en este artículo se estará a lo indicado en el 701 del PG-3.

La forma y dimensiones de las señales serán las definidas en los planos.

El Director de la obra podrá modificar los materiales y características anteriormente indicadas, justificadamente y de acuerdo con la normativa vigente.

Medición y abono:

Las señales verticales se abonarán por unidades realmente colocadas, incluyendo elementos de sustentación y las operaciones y materiales auxiliares precisos, a los precios que para los diferentes tipos se indican en el cuadro de precios nº1.

Como excepción, las señales de orientación, confirmación y situación, así como los carteles croquis y otros especiales por indicación del ingeniero director de las obras, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2), medidos según el contorno exterior, de la señal colocada de acuerdo con planos, incluyendo todos los elementos se sustentación y operaciones y materiales auxiliares precisos a los precios que para los diferentes tipos se indiquen en el cuadro nº1.

Artículo 701 PG-3/75 (O.M. 28/12/1999)

701.1 Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

701.2 Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indica-ción.

Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (color del fondo de señal o cartel, amarillo).

701.3 Materiales

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en cl presente artículo

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

701.3.1. CARACTERÍSTICAS

701.3.1.1. DeI sustrato

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo de la idoneidad y calidad de los mismos.

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos para la fabricación de señales
y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las normas UNE 135 310 o UNE 135 313, UNE 135 320 y UNE 135
321, respectivamente.

Se definirá las condiciones para la elaboración y presentación, para la aceptación por parte del Director de las Obras, de un certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características de los materiales, metálicos o de naturaleza distinta, utilizados como sustrato, evaluadas según las correspondientes normas UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320 y UNE 135 321.

701.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes¡

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resma o aglomerante transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resma, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resma o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resma, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

- De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m2 para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer,

en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Así mismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (L), así como unas coordenadas cromáticas (x, y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 701.1 del presente artículo.

TABLA 701.1
Valores mínimos del factor de luminancia (β) y coordenadas cromáticas (x, y) de los vértices de los polígonos de color definidos para los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad (**) (nivel 3)

Color		Coordenadas Cromáticas				Factor de luminancia
		1	2	3	4	Nivel 3
Blanco	x	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	y	0,355	0,305	0,325	0,370	
Amarillo	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Rojo	x	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	y	0,310	0,315	0,341	0,345	
Azul	x	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
Verde	x	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	y	0,398	0,364	0,446	0,794	

(**) La evaluación del factor de luminancia (□) y de las coordenadas cromáticas (x, y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2º), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0º) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45º), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático C1E D65 (según CIE N0152-1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad no satisfacen el requisito de luminancia mínima (L≥10 cd.m2) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorretlectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión, consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación de las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

Se definirá las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión en estos materiales. Además, exigirá la presentación de un certificado para la aceptación por parte del Director de las Obras, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales retrorreflectantes (de nivel 1, 2 ó 3) a utilizar en la fabricación de señales y carteles verticales.

Para los materiales retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Economico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.
El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, que mediante la presentación del correspondiente certificado de idoneidad y calidad por parte del suministrador acrediten unas especificaciones de resistencia y durabilidad igual o superior al de los materiales especificados en el presente artículo. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

701.3.1.3. De los elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 1 35 321.

Así mismo, los perfiles y chapas de acero galvanizados tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

701.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel vertical de circulación, se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalizar y de su ubicación.

La tabla 701 .3 indica los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche.

Tipo de señal o cartel	Entorno de ubicación de la señal o cartel		
	Zona periurbana (travesías, circunvalaciones…)	Autopista, autovía y vía rápida	Carretera convencional
Señales de código	Nivel 2**	Nivel 2	Nivel 1*
Carteles y paneles complementarios	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 2*

(*) En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente "el nivel 2".
(**)Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 701.1, siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías y vías rápidas.

- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

Tabla 701.2
Criterios para la definición de las combinaciones geométricas de los materiales retroreflectantes de nivel 3 en función de su utilización

Ángulo de observación (α)	Ángulo de entrada ($\beta_1;\beta_2=0º$) 5º	15º	30º	40º
0,1º				
0,2º	Zona A			
0,33º				
0,33º				
0,5º	Zona B			
1,0º				
1,0º	Zona C			
1,5º				

NOTA: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión, para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación (ε) de cero grados sexagesimales (0º)

701.4 Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización vertical"

Tanto las señales como los carteles de pórticos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

701.4.1. CARACTERÍSTICAS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deberán reunir éstos serán las especificadas en el presente apartado.

Se definirá las condiciones para la elaboración y presentación, para la aceptación por parte del Director de las Obras, de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de ¡as señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

701.4.1.1. Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las

características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2. del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

701.4.1.2. Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

701.5. Especificaciones de la unidad terminada

701.5.1. ZONA RETRORREFLECTANTE

701.5.1.1. Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los especificados en la tabla 701.2.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación, y 50 de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación e de Q0) en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

701.5.1.2 Características colorimétricas

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como para las coordenadas cromáticas (x, y), los especificados en el apartado 701.3.1.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1; 2; 3).

701.5.2. Zona no retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación, así como para las coordenadas comáticas (x, y), los especificados en la norma UNE 1 35 332.

701.5.3 Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

701.6 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos, -señales, carteles, elementos de sustentación y anclaje- ofertados (marca "N" de AENOR). Para los productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del presente artículo.

701.6.1 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

701.6.2 REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

701.7 Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

701.7.1 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 701 .6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

701.7.1.1 Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (5) de señales y carteles de un mismo tipo,
Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

701.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701 .7.2.1 Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701 .3 del presente artículo.

701.7.2.2 Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (5) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" indicados en la norma UNE 135 352.

701.7.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701 .4), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección 1" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguno de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 de este artículo será considerado como un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

Tamaño de la muestra	Nivel de calidad aceptable; 4,0	
	Número máximo de unidades defectuosas para aceptación	Número minimo de unidades defectuosas para rechazo
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

701.8 Período de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como Conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

701.9 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Se establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las

obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

701.10 Medición y abono

Las señales verticales se abonarán por unidades (ud.) realmente colocadas, incluyendo elementos de sustentación, postes, excavación y material de anclaje y las operaciones y materiales auxiliares precisos1 a los precios que para las diferentes tipos se indican en el Cuadro de Precios nº 1 (independientemente de los niveles de reflexión).

Las señales de orientación, confirmación y situación, así como los carteles croquis y otros especiales, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2), medidos según el contorno exterior, da señal colocada de acuerdo con Planos, incluyendo todos los elementos de sustentación, postes, excavación y material de cimentación y operaciones y materiales auxiliares precisos a los precios que para los diferentes tipos se indiquen en el Cuadro de Precios nº 1. (independientemente de los niveles de reflexión).

Artículo II.VII.3.- Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal

702.0 Iintroducción:

Se establece para el presente proyecto los siguientes tipos:

- PERMANENTE: El normalizado por la Unidad de Carreteras de Castellón.
- TEMPORAL: El normalizado en la instrucción 8.3 IC "Señalización de obra".

En lo no especificado en este artículo se estará a lo indicado en el 702 del PG-3.

El Director de la obra podrá modificar los materiales y características anteriormente indicadas, justificadamente y de acuerdo con la normativa vigente.

Artículo 702 PG-3/75 (O.M. 28/12/1999)

702.1 Definición

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

702.2 Tipos

Los captafaros retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).

- La naturaleza del retrorreflector, en: código 1 (retrorreflector de vidrio), código 2 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión).

702.3 Materiales

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorre-flectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

Se fijará la naturaleza y características de los captafaros, estableciendo como mínimo:

- El número de caras retrorreflectantes, así como el color.
- Las dimensiones, incluidas sus tolerancias, del captafaro retrorreflectante.
- El tipo de eaptafaro en función de la naturaleza de su retrorreflector.
- El procedimiento de fijación a la superficie del pavimento.

702.4 Características

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE 135 260.

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse captafaros retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la

Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados, por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463 (1).

Se definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras, de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

702.5 Especificaciones de la unidad terminada

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

Se fijará, para el período de garantía, el número máximo permitido de captafaros no adheridos a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico. Además, establecerá los criterios de instalación (número de unidades, ubicación, etc).

702.6 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de la certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados (marca "N" de AENOR). Para los captafaros retrorreflectantes no certificados (marca "N' de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en el apartado 702.4 del presente artículo.

702.6.1 Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Director de las Obras exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas, o de aseguramiento de la fijación de los captafaros retrorreflectantes.

702.6.2 Limitaciones a la ejecución

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

702.6.3 Premarcado

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

702.6.4 Eliminación de los captafaros retrorreflectantes

Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

702.7 Control de calidad

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Número y características de los captafaros instalados.
- Tipos de captafaros y de los sistemas de fijación aplicados.
- Observaciones e incidencias durante la instalación, que a juicio del Director
- de las Obras pudieran incidir en las características y/o durabilidad de los captafaros

702.7.1 Control de recepción de los captafaros retrorreflectantes

Se comprobará la marca o referencia de los captafaros retrorreflectantes acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 702.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos captafaros retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, los captafaros retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AE-NOR), se comprobará su calidad, según se indica en el presente artículo, a partir ¡de una muestra representativa de los captafaros acopiados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno comprobar la calidad de los captafaros retrorreflectantes acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia del Director de las Obras, otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.

- Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones, para los de ese tipo, en la norma UNE-EN-1463(1).

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

702.7.2 Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos para determinar el número de captafaros que permanecen fijados a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico.

La obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del tamaño de la misma y del número de captafaros de un mismo tipo utilizados.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectante instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos:

- El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los instalados.

- Más de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste.

Los captafaros retrorreflectantes, de un mismo tramo de control, que hayan sido rechazados serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el apartado 702.7.1 del presente artículo.

El Director de ¡as Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los captafaros retrorreflectantes instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

702.8 Garantía

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los captafaros retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de los mismos, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de Las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras dé las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

702.9 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

Se establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante ¡a ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

702.10 Medición y abono

Los captafaros se medirán y abonarán por las unidades realmente colocadas en obra, incluida la preparación de la superficie, premarcado, así como la retirada y entrega en almacén de la Administración, cuando sea preciso. Hay un precio específico preparado a tal efecto en el Cuadro de Precios nº 1

Artículo II.VII.4.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Artículo 703 PG-3/75 (O.M. 28/12/1999)

703.1 Definición

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

703.2 Tipos

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

703.3 Materiales

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioletas.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

Se fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión y tipo de materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento.

703.3.1 CARACTERISTICAS

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el RD 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

703.3.1.1. Del sustrato

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo específicado en las UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, a través del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de marca, sello o distintivo de calidad (703.11) del suministro.

703.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes. Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

- De nivel de retrarreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para los diferentes elementos de balizamiento retrorreflectantes, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd $\cdot m^{-2}$ para el color blanco.

Las características que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, suministradas para formar parte de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilindricas retrorreflectantes serán las específicadas en la UNE 135 334. Asimismo estarán provistas de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 334.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, suministradas para formar parte de los elementos de balizamiento, además de cumplir las características recogidas en la UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (β), así como unas coordenadas cromáticas (x, y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 703.1 del presente artículo.

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima $L \geq 210$ cd $\cdot m^{-2}$) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de las láminas retrorreflectantes de nivel 3, el específicado en la tabla 703.2, siendo:

_ Zona A: Recomendada para especificar las caracteristicas fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en tramos interurbanos de autopistas, autovías y vías rápidas.

_ Zona B: Recomendada para especificar las caracteristicas fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

_ Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3 deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre el elemento de balizamiento. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al RD 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la UNE 135 363 para estos materiales. La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes independientemente de su naturaleza y nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestraș,tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al RD 2200/1995, de 23 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a los elementos de balizamiento, o directamente del proveedor de dicho material.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) en estos materiales.

El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

703.3.1.3. De los elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314. Cuando presenten soldadura, ésta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la UNE 135 321.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (703.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de los paneles direccionales será exigible al Contratista adjudicatario de las obras.

703.4 Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-I.C y 8.3-I.C y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

703.4.1 Características

Los elementos de balizamiento retrorretlectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N' de AENOR).

Podrán utilizarse paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente, aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente

documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Se definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

703.5 Especificaciones de la unidad terminada

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

703.5.1 Zona retrorreflectante

703.5.1.1 Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante equipada con láminas de nivel 2, al menos, los especificados en la tabla 703.1P.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para 0,2º, 0,33º, 1.0º de ángulo de observación, y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε, 0º) , en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 701.1P del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Los tejidos retrorreflectantes do color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta (250) $cd.lx^{-1}.m^2$, para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0,2º) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (5º).

703.5.1.2 Características colorimétricas

Se tomarán como valores mínimos de las coordenadas cromáticas (x, y) y del factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de los elementos de balizamiento objeto del proyecto, los especificados en el apartado 703.3.1.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

703.5.2 Zona no retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos de las coordenadas cromáticas (x, y) y del factor de luminancia (β) de las zonas no reflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas, los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

703.5.3 Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

703.6 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos - elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento - ofertados (marca "N" de AENOR). Para los productos no certificados (marca 'N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 703.3 y 703.4 del presente artículo.

703.6.1 Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicacii5n ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

703.6.2 Limitaciones a la ejecución

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

703.6.3 REPLANTEO

Previamente al inicio de ¡a obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

703.6.4 ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

703.7 Control de calidad

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas acopiadas así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

703.7.1 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 703.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas no certificados (marca ‘N” de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 703.1 dejando, bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.

TABLA 703.4
-CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO

NUMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO (N)	NUMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
Más de 98	$\sqrt{\frac{C}{6}}$

Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas. una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con ¡a metodología de evaluación descrita en el apartado 703.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de ¡as dimensiones.
- Comprobación de ¡as características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores,

podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

703.7.2 CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 703.4 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todas los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que tos elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por ¡a acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas según el criterio establecido en la tabla 703.1 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 703.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.

- Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 703.5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la norma UNE 135 352.

703.8 Garantía

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de la condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obra las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

703.9 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

Se establecerá las medidas seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

703.10 Medición y abono

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados se abonará por número de unidades (ud) realmente eliminadas.

Artículo II.VII.5.- Barreras de seguridad

Introducción.

Se establece para el presente proyecto los siguientes tipos de barreras:

- BARRERA METÁLICA con poste tubular 120x55x3 mm, barrera de doble seno de acero galvanizado A-410-b, y terminales a tierra.
El espesor del perfil de doble onda será de tres milímetros (3 mm.) con una tolerancia de

más menos diez por ciento (± 10%).

- BARRERA DE HORMIGÓN

Ejecución.

Los perfiles de doble onda se atornillarán sobre los postes. Los postes se colocarán cada cuatro metros (4 m.)

La altura del extremo superior de la barrera sobre el suelo será de setenta centímetros (70 cm.).

La barrera se colocará hincada salvo indicación contraria del Director de las obras.

Los extremos iniciales y finales de las barreras deberán bajarse y anclarse en un macizo de hormigón que no sobresalga del terreno.

En los extremos finales, podrán utilizarse si así lo considera el Director de las obras terminales del tipo "cola de pez", curvados hacia el exterior.

Se colocarán captafaros a doble cara sobre el perfil de doble onda cada cuatro metros (4 m.).

Medición y abono

Las barreras se medirán y abonarán por los metros (m) de barrera realmente colocados. Están incluidos los postes, tornillería y captafaros, así como los extremos iniciales y finales.

El Director de la obra podrá modificar los materiales y características anteriormente indicadas, justificadamente y de acuerdo con la normativa vigente.

Artículo 704 PG-3/75 (O.M. 28/12/1999)

704.1 Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

704.2 Tipos

Las barreras de seguridad, empleadas se clasifican según el material de que están formadas en:

-Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

- Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

704.3 Materiales

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

704.3.1 Barreras de seguridad metálicas

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE EN 10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0.1 mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$Si \leq 0{,}03\ \%\ y\ Si + 2{,}5\ P \leq 0{,}09\ \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las normas UNE EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE EN 1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo especificado en ¡a norma UNE EN 10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización , se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$Si \leq 0{,}03\ \%\ y\ Si + 2{,}5\ P \leq 0{,}09\ \%$$

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-1 0025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de ¡a tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE EN ISO 1461.

Se definirá las condiciones para la elaboración y la presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados en la fabricación de los elementos constituyentes de las barreras metálicas.

704.3.2 Barreras de seguridad de hormigón

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 111 y UNE 135 112.

En barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascales (25 MPa), de acuerdo con la vigente "Instrucción hormigón estructural (EHE-98)", o normativa que la sustituya.

En barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascales (20 MPa).

En el caso de barreras de hormigón prefabricadas el valor de dicha resistencia característica sería de treinta y cinco megapascales (35 MPa).

Para la fabricación del hormigón se utilizarán cementos comunes (CEM), definidos en la norma UNE 80 301, de clase resistente 32,5 o superior. Asimismo estos cementos podrán tener, en caso necesario, características especiales: resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303), o de bajo calor de hidratación (UNE 80306).

El tamaño máximo de árido será de veinte milímetros (20 mm) y cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)", o normativa que la sustituya.

Si se utilizaran aditivos, cuyo uso esté permitido, deberán cumplir las prescripciones indicadas en la norma UNE 83 200.

Las armaduras deberán cumplir las especificaciones que recoge el artículo 9.3 de la "Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Se definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados en la fabricación de las barreras de hormigón.

704.3.3 Otras barreras de seguridad

Para elementos distintos de los descritos en las normas UNE 135 111, UNE 135 121 y UNE 135 122, podrán emplearse otros materiales.

Se definirá las condiciones para la elaboración y la presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características de las barreras de seguridad a utilizar y de los materiales a emplear, conforme a lo establecido en la UNE EN 1317.

704.4 Características

Las características técnicas de los elementos constituyentes de la barrera de seguridad serán las especificadas en las normas UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

Lo dispuesto en este articulo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el RD 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción , en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su articulo 9.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de la barrera de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.5 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los elementos ofertados (marca "N" de AENOR). Para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente artículo.

704.5.1 Limitaciones a la ejecución

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en el apartado 704.6.2 del presente artículo.

704.5.2 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

704.6 Control de calidad

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra

en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportara un albaran con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fabrica que ha producido el material; identificación del vehiculo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.7), de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

704.6.1 Barreras de seguridad metálicas

Se estará a lo dispuesto en el PG-3, Elementos de señalización, balizamiento y defensas de las carreteras.

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 ud) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.Se calcularán la media y la cuasivarianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$x = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - x)}{(n-1)}$$

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (xi) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (x) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote.

TABLA 704.1 – CONTROL ESPESOR ELEMENTOS BARRERA METALICA.

TIPO DE ELEMENTO	P(Kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = \frac{x - P}{s}$$

Siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas (Q > 0,94) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

704.6.2 Barreras de seguridad de hormigón

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m)
- La fracción construida diariamente

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3 ml sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10 mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera sobre los que se comprobará que:

- Las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm^2) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

- No presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.

- No se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

704.7 Garantia

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a Seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

704.8 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Se establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

704.9 Medición y abono

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

CAPÍTULO II.VIII.- VARIOS

Artículo II.VIII.1.- Partida alzada a justificar en control de calidad

Definición

Esta partida alzada a justificar estará destinada al abono al Contratista de los gastos ocasionados por la realización de ensayos sobre las unidades de obra ejecutadas.

Medición y abono

Serán a cargo del Contratista los ensayos hasta un importe del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

El exceso sobre esta cantidad del coste de los ensayos que sea necesario realizar, de acuerdo con las mediciones del Proyecto, deberán medirse y abonarse aparte a los precios que figuren en la relación valorada de ensayos del Proyecto o en su defecto a los precios establecidos por laboratorios acreditados.

Artículo II.VIII.2.- Desvíos de Tráfico

Definición

Esta partida alzada a justificar estará destinada al abono al Contratista de los gastos ocasionados por la adopción de las medidas de seguridad necesarias durante la ejecución de las obras.

Medición y abono

Marca vial reflexiva de 10 cm de ancho, en el eje ejecutada con pintura acrílica, incluso premarcaje y señalización de obras. Totalmente terminada.

Artículo II.VIII.3.- Unidades defectuosas o no ordenadas

Las unidades de obra no incluidas en el Proyecto y no ordenadas por la Dirección de la obra en el libro de órdenes que se entregará al contratista, y que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas ellas a cargo del contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción.

Artículo II.VIII.4.- Unidades de obra no incluidas en el presupuesto

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de obra y no incluidas en presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente pliego y las normas que se citan o a las que se remite, y en su defecto , según los criterios de buena práctica constructiva y la indicaciones de la Dirección de obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios nº1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, o bien por poderse componer con varios precios incluidos en el cuadro, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio por la Administración para su conformidad por el contratista o la tramitación correspondiente en su caso según la legislación de contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo II.VIII.5.- Otras unidades

Las unidades no descritas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pero con precios en el Cuadro de Precios Nº1, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuren en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

No se abonarán en ninguna de ellas los excesos sobre planos no autorizados expresamente por el Ingeniero Director de las obras.

CASTELLÓN, NOVIMBRE 2008

EL AUTOR DEL PROYECTO COMAYPA S.A. EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA Fdo: MANUEL GIMENO MARTÍN

Vº Bº
JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL
DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

Fdo: MIGUEL LLORENS ALCÓN

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

ÍNDICE:

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. 1

1.1.- EJE PRINCIPAL. 1
1.2.- VIA DE SERVICIO C. 3
1.3.- VIA DE SERVICIO D. 3

2.- SUELO SELECCIONADO. 4

2.1.- EJE PRINCIPAL. 4

3.- ZAHORRA ARTIFICIAL 6

3.1.- EJE PRINCIPAL. 6
3.2.- VIA DE SERVICIO A. 8
3.3.- VIA DE SERVICIO B. 8
3.4.- VIA DE SERVICIO C. 8
3.5.- VIA DE SERVICIO D. 8

4.- MEZCLAS BITUMINOSAS 9

5.- RESUMEN MEDICIONES VIALES. 9

6.- TRATAMIENTO SUPERFICIAL SLURRY. 9

7.- HORMIGÓN Y BALDOSAS EN ACERAS. 9

8.- MEDICIÓN COLECTORES. 0

9.- RESUMEN MEDICIONES COLECTORES. 2

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.1.- EJE PRINCIPAL.

P E R F I L E S			DISTANCIAS	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S		entre los perfiles	DESMONTES	TERRAPLENES
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	—	—	—
			metros	m3	m3
0.000	5.162	0.009			
			20.000	83.291	0.126
20.000	3.167	0.004			
			20.000	83.209	0.036
40.000	5.154	0.000			
			20.000	115.159	0.000
60.000	6.362	0.000			
			20.000	106.899	0.000
80.000	4.327	0.000			
			20.000	108.011	0.000
100.000	6.474	0.000			
			20.000	125.544	0.000
120.000	6.081	0.000			
			20.000	103.906	0.185
140.000	4.310	0.019			
			20.000	91.502	0.185
160.000	4.840	0.000			
			20.000	94.531	0.000
180.000	4.613	0.000			
			20.000	103.952	0.011
200.000	5.782	0.001			
			20.000	127.924	0.011
220.000	7.010	0.000			
			20.000	158.011	0.000
240.000	8.791	0.000			
			20.000	154.906	0.001
260.000	6.699	0.000			
			20.000	85.378	3.052
280.000	1.838	0.305			
			20.000	18.876	91.401
300.000	0.049	8.835			
			20.000	0.491	294.139
320.000	0.000	20.579			
			20.000	0.000	514.226
340.000	0.000	30.844			
			14.370	0.000	298.468
354.370	0.000	10.697			

Volumen total de Desmonte = 1561.589 m3

Volumen total de Terraplén = 1201.842 m3

P E R F I L E S			DISTANCIAS	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S		entre los perfiles	DESMONTES	TERRAPLENES
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	—	—	—
			metros	m3	m3
416.000	0.000	20.212			
			4.000	0.000	88.087
420.000	0.000	23.831			
			20.000	0.000	570.994
440.000	0.000	33.268			
			20.000	0.000	569.761
460.000	0.000	23.708			
			20.000	0.000	347.765
480.000	0.000	11.069			
			20.000	8.159	122.454
500.000	0.816	1.177			
			20.000	30.402	11.767
520.000	2.224	0.000			
			20.000	36.456	0.363
540.000	1.421	0.036			
			20.000	37.604	0.363
560.000	2.339	0.000			
			20.000	60.613	0.000
580.000	3.722	0.000			
			20.000	63.226	0.000
600.000	2.600	0.000			
			20.000	72.888	0.021
620.000	4.688	0.002			
			20.000	78.768	0.021
640.000	3.188	0.000			
			20.000	59.265	0.000
660.000	2.738	0.000			
			20.000	46.213	0.057
680.000	1.883	0.006			
			20.000	50.344	1.793
700.000	3.151	0.174			
			20.000	63.023	2.575
720.000	3.151	0.084			
			20.000	62.312	1.521
740.000	3.080	0.068			
			20.000	63.604	1.357
760.000	3.280	0.068			
			20.000	70.137	0.896
780.000	3.733	0.022			
			20.000	72.689	0.238
800.000	3.536	0.002			
			20.000	67.511	0.022
820.000	3.215	0.000			
			20.000	69.186	0.004
840.000	3.703	0.000			
			20.000	76.410	0.041

P E R F I L E S		DISTANCIAS	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S	entre los perfiles	DESMONTES	TERRAPLENES
	DESMONTES m2 / TERRAPLENES m2			
		metros	m3	m3
860.000	3.938 / 0.004			
		20.000	75.034	0.041
880.000	3.565 / 0.000			
		20.000	54.718	0.068
900.000	1.906 / 0.007			
		20.000	45.128	0.110
920.000	2.607 / 0.004			
		20.000	61.408	0.225
940.000	3.534 / 0.018			
		20.000	71.562	0.183
960.000	3.622 / 0.000			
		20.000	69.552	0.008
980.000	3.333 / 0.001			
		20.000	72.689	0.020
1000.000	3.936 / 0.001			
		20.000	66.486	0.106
1020.000	2.713 / 0.009			
		20.000	52.612	0.126
1040.000	2.548 / 0.003			
		20.000	81.030	0.032
1060.000	5.555 / 0.000			
		20.000	101.339	0.023
1080.000	4.579 / 0.002			
		20.000	101.321	0.023
1100.000	5.553 / 0.000			
		20.000	103.382	0.006
1120.000	4.785 / 0.001			
		20.000	89.839	0.006
1140.000	4.199 / 0.000			
		20.000	84.240	0.000
1160.000	4.225 / 0.000			
		20.000	90.276	0.000
1180.000	4.802 / 0.000			
		20.000	96.993	0.045
1200.000	4.897 / 0.004			
		20.000	102.286	0.045
1220.000	5.331 / 0.000			
		20.000	100.459	0.010
1240.000	4.715 / 0.001			
		20.000	81.168	0.010
1260.000	3.402 / 0.000			
		20.000	62.541	0.030
1280.000	2.852 / 0.003			
		20.000	56.942	0.035
1300.000	2.842 / 0.001			
		20.000	58.651	0.010
1320.000	3.023 / 0.000			
		20.000	83.482	0.145
1340.000	5.326 / 0.014			
		20.000	97.945	0.141
1360.000	4.469 / 0.000			
		20.000	79.849	0.012
1380.000	3.516 / 0.001			
		20.000	55.505	1.291
1400.000	2.035 / 0.128			
		20.000	36.566	1.471
1420.000	1.622 / 0.019			
		20.000	53.773	0.191
1440.000	3.755 / 0.000			
		20.000	82.278	0.000
1460.000	4.473 / 0.000			
		20.000	87.748	0.000
1480.000	4.302 / 0.000			
		20.000	92.992	0.000
1500.000	4.997 / 0.000			
		20.000	102.460	0.000
1520.000	5.249 / 0.000			
		20.000	100.099	0.000
1540.000	4.761 / 0.000			
		0.370	1.761	0.000
1540.370	4.757 / 0.000			

Volumen total de Desmonte = 3742.920 m3

Volumen total de Terraplén = 1724.510 m3

VOLUMEN TOTAL DESMONTE = 5304.509 M3

VOLUMEN TOTAL TERRAPLÉN = 2926.352 M3

1.2.- VIA DE SERVICIO A.

P E R F I L E S			DISTANCIAS entre los perfiles	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S				
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	_	DESMONTES _	TERRAPLENES _
			metros	m3	m3
0.000	0.000	5.436			
			10.000	0.000	36.316
10.000	0.000	1.827			
			10.000	2.895	9.135
20.000	0.579	0.000			
			10.000	10.611	0.000
30.000	1.543	0.000			
			10.000	14.289	0.000
40.000	1.314	0.000			
			10.000	15.304	0.000
50.000	1.746	0.000			
			10.000	18.076	0.000
60.000	1.869	0.000			
			10.000	17.298	0.000
70.000	1.590	0.000			
			1.748	2.952	0.000
71.748	1.787	0.000			

Volumen total de Desmonte = 81.424 m3
Volumen total de Terraplén = 45.451 m3

1.3.- VIA DE SERVICIO B.

P E R F I L E S			DISTANCIAS entre los perfiles	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S				
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	_	DESMONTES _	TERRAPLENES _
			metros	m3	m3
0.000	1.362	0.000			
			20.000	26.375	1.106
20.000	1.275	0.111			
			20.000	27.800	1.106
40.000	1.505	0.000			
			20.000	29.561	0.000
60.000	1.451	0.000			
			20.000	29.258	0.000
80.000	1.475	0.000			
			20.000	39.116	0.000
100.000	2.437	0.000			
			12.295	20.731	0.054
112.295	0.935	0.009			

Volumen total de Desmonte = 172.841 m3
Volumen total de Terraplén = 2.265 m3

1.4.- VIA DE SERVICIO C.

P E R F I L E S			DISTANCIAS entre los perfiles	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S				
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	_	DESMONTES _	TERRAPLENES _
			metros	m3	m3
0.000	0.000	0.154			
			20.000	7.367	1.544
20.000	0.737	0.000			
			20.000	19.092	0.000
40.000	1.172	0.000			
			20.000	24.809	0.000
60.000	1.308	0.000			
			20.000	47.802	0.000
80.000	3.472	0.000			
			15.270	73.574	0.000
95.270	6.165	0.000			

Volumen total de Desmonte = 172.643 m3
Volumen total de Terraplén = 1.544 m3

1.5.- VIA DE SERVICIO D.

P E R F I L E S			DISTANCIAS entre los perfiles	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S				
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	_	DESMONTES _	TERRAPLENES _
			metros	m3	m3
0.000	0.688	0.000			
			20.000	14.638	0.000
20.000	0.776	0.000			
			20.000	18.301	0.000
40.000	1.054	0.000			
			20.000	25.034	0.000
60.000	1.449	0.000			
			20.000	62.286	0.000
80.000	4.780	0.000			
			20.000	113.288	0.000
100.000	6.549	0.000			
			20.000	120.702	0.000
120.000	5.521	0.000			
			20.000	108.460	0.000
140.000	5.325	0.000			
			20.000	71.563	0.000
160.000	1.831	0.000			
			15.888	28.447	0.000
175.888	1.750	0.000			

Volumen total de Desmonte = 562.719 m3

2.- SUELO SELECCIONADO.

2.1.- EJE PRINCIPAL.

Número de P.K.	PERFILES SUPERFICIES DESMONTES m2	PERFILES SUPERFICIES TERRAPLENES m2	DISTANCIAS entre los perfiles	VOLUMENES DESMONTES	VOLUMENES TERRAPLENES
			–	–	–
			metros	m3	m3
0.000	0.000	3.749			
			20.000	0.000	47.123
20.000	0.000	0.963			
			20.000	0.000	19.868
40.000	0.000	1.024			
			20.000	0.000	25.517
60.000	0.000	1.528			
			20.000	0.000	22.316
80.000	0.000	0.704			
			20.000	0.000	16.908
100.000	0.000	0.987			
			20.000	0.000	16.837
120.000	0.000	0.696			
			20.000	0.000	12.097
140.000	0.000	0.513			
			20.000	0.000	14.260
160.000	0.000	0.913			
			20.000	0.000	15.725
180.000	0.000	0.660			
			20.000	0.000	15.259
200.000	0.000	0.866			
			20.000	0.000	26.030
220.000	0.000	1.737			
			20.000	0.000	40.545
240.000	0.000	2.318			
			20.000	0.000	39.911
260.000	0.000	1.673			
			20.000	0.000	36.704
280.000	0.000	1.997			
			20.000	0.000	57.462
300.000	0.000	3.749			
			20.000	0.000	74.985
320.000	0.000	3.749			
			20.000	0.000	74.985
340.000	0.000	3.749			
			14.370	0.000	40.413
354.370	0.000	1.875			

Volumen Seleccionado = 596.948 m3

Número de P.K.	PERFILES SUPERFICIES DESMONTES m2	PERFILES SUPERFICIES TERRAPLENES m2	DISTANCIAS entre los perfiles	VOLUMENES DESMONTES	VOLUMENES TERRAPLENES
			–	–	–
			metros	m3	m3
416.000	0.000	1.888			
			4.000	0.000	10.955
420.000	0.000	3.590			
			20.000	0.000	73.392
440.000	0.000	3.749			
			20.000	0.000	74.985
460.000	0.000	3.749			
			20.000	0.000	69.901
480.000	0.000	3.241			
			20.000	0.000	48.212
500.000	0.000	1.580			
			20.000	0.000	27.039
520.000	0.000	1.124			
			20.000	0.000	11.235
540.000	0.000	0.000			
			20.000	0.000	3.253
560.000	0.000	0.325			
			20.000	0.000	9.617
580.000	0.000	0.636			
			20.000	0.000	10.002
600.000	0.000	0.364			
			20.000	0.000	11.129
620.000	0.000	0.749			
			20.000	0.000	12.282
640.000	0.000	0.479			
			20.000	0.000	10.826
660.000	0.000	0.603			
			20.000	0.000	11.444
680.000	0.000	0.541			
			20.000	0.000	10.020
700.000	0.000	0.461			
			20.000	0.625	11.421
720.000	0.062	0.681			
			20.000	0.625	11.750
740.000	0.000	0.494			
			20.000	0.000	10.261
760.000	0.000	0.532			
			20.000	0.000	11.659
780.000	0.000	0.634			
			20.000	0.000	11.554
800.000	0.000	0.521			
			20.000	0.000	10.647
820.000	0.000	0.543			
			20.000	0.000	10.797
840.000	0.000	0.537			
			20.000	0.000	12.733
860.000	0.000	0.737			
			20.000	0.000	14.881

P E R F I L E S			DISTANCIAS entre los perfiles	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	_	DESMONTES _	TERRAPLENES _
			metros	m3	m3
880.000	0.000	0.751			
			20.000	0.000	14.647
900.000	0.000	0.713			
			20.000	0.000	15.446
920.000	0.000	0.831			
			20.000	0.000	18.786
940.000	0.000	1.047			
			20.000	0.000	18.706
960.000	0.000	0.823			
			20.000	0.000	16.564
980.000	0.000	0.833			
			20.000	0.000	17.992
1000.000	0.000	0.966			
			20.000	0.000	17.473
1020.000	0.000	0.781			
			20.000	0.000	17.011
1040.000	0.000	0.920			
			20.000	0.000	20.486
1060.000	0.000	1.129			
			20.000	0.000	23.531
1080.000	0.000	1.224			
			20.000	0.000	23.887
1100.000	0.000	1.164			
			20.000	0.000	22.201
1120.000	0.000	1.056			
			20.000	0.000	20.886
1140.000	0.000	1.033			
			20.000	0.000	18.181
1160.000	0.000	0.785			
			20.000	0.000	17.388
1180.000	0.000	0.954			
			20.000	0.000	19.245
1200.000	0.000	0.971			
			20.000	0.000	17.564
1220.000	0.000	0.785			
			20.000	0.000	16.642
1240.000	0.000	0.879			
			20.000	0.000	14.882
1260.000	0.000	0.609			
			20.000	0.000	14.524
1280.000	0.000	0.843			
			20.000	0.000	15.005
1300.000	0.000	0.657			
			20.000	0.000	11.543
1320.000	0.000	0.497			
			20.000	0.000	14.558
1340.000	0.000	0.959			
			20.000	0.000	19.181
1360.000	0.000	0.959			
			20.000	0.000	18.830
1380.000	0.000	0.924			
			20.000	0.000	17.902
1400.000	0.000	0.866			
			20.000	0.000	17.114
1420.000	0.000	0.845			
			20.000	0.000	8.450
1440.000	0.000	0.000			
			20.000	0.000	10.558
1460.000	0.000	1.056			
			20.000	0.000	22.275
1480.000	0.000	1.172			
			20.000	0.000	25.875
1500.000	0.000	1.416			
			20.000	0.000	27.729
1520.000	0.000	1.357			
			20.000	0.000	21.054
1540.000	0.000	0.748			
			0.370	0.000	0.277
1540.370	0.000	0.748			

Volumen Seleccionado = 1096.388 m3

VOLUMEN TOTAL SELECCIONADO = 1693.336 M3

3.- ZAHORRA ARTIFICIAL

3.1.- EJE PRINCIPAL.

P E R F I L E S			DISTANCIAS	V O L U M E N E S	
	S U P E R F I C I E S		entre los		
Número de P.K.	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	perfiles —	DESMONTES —	TERRAPLENES —
			metros	m3	m3
0.000	0.000	3.856			
			20.000	0.000	59.112
20.000	0.000	2.055			
			20.000	0.000	40.037
40.000	0.000	1.948			
			20.000	0.000	42.500
60.000	0.000	2.302			
			20.000	0.000	40.260
80.000	0.000	1.724			
			20.000	0.000	36.482
100.000	0.000	1.924			
			20.000	0.000	36.438
120.000	0.000	1.720			
			20.000	0.000	33.111
140.000	0.000	1.591			
			20.000	0.000	30.861
160.000	0.000	1.495			
			20.000	0.000	31.905
180.000	0.000	1.696			
			20.000	0.000	35.347
200.000	0.000	1.839			
			20.000	0.000	42.872
220.000	0.000	2.448			
			20.000	0.000	53.022
240.000	0.000	2.854			
			20.000	0.000	54.568
260.000	0.000	2.603			
			20.000	0.000	63.206
280.000	0.000	3.718			
			20.000	0.000	75.735
300.000	0.000	3.855			
			20.000	0.000	77.113
320.000	0.000	3.856			
			20.000	0.000	77.116
340.000	0.000	3.856			
			14.370	0.000	42.226
354.370	0.000	2.021			

Volumen Zahorras = 871.909 m3

P E R F I L E S			DISTANCIAS	V O L U M E N E S	
	S U P E R F I C I E S		entre los		
Número de P.K.	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2	perfiles —	DESMONTES —	TERRAPLENES —
			metros	m3	m3
416.000	0.000	1.839			
			4.000	0.000	9.737
420.000	0.000	3.030			
			20.000	0.000	68.858
440.000	0.000	3.856			
			20.000	0.000	77.115
460.000	0.000	3.856			
			20.000	0.000	77.115
480.000	0.000	3.856			
			20.000	0.000	76.597
500.000	0.000	3.804			
			20.000	0.000	53.634
520.000	0.000	1.559			
			20.000	0.000	28.538
540.000	0.000	1.294			
			20.000	0.000	27.772
560.000	0.000	1.483			
			20.000	0.000	31.611
580.000	0.000	1.678			
			20.000	0.000	32.001
600.000	0.000	1.522			
			20.000	0.000	32.806
620.000	0.000	1.759			
			20.000	0.000	33.283
640.000	0.000	1.569			
			20.000	0.000	32.260
660.000	0.000	1.657			
			20.000	0.000	33.260
680.000	0.000	1.669			
			20.000	0.000	32.232
700.000	0.000	1.554			
			20.000	0.000	29.562
720.000	0.000	1.402			
			20.000	0.000	29.822
740.000	0.000	1.580			
			20.000	0.000	31.849
760.000	0.000	1.605			
			20.000	0.000	32.828
780.000	0.000	1.678			
			20.000	0.000	35.415
800.000	0.000	1.864			
			20.000	0.000	34.989
820.000	0.000	1.635			
			20.000	0.000	32.436
840.000	0.000	1.608			
			20.000	0.000	33.568

P E R F I L E S			DISTANCIAS entre los perfiles	V O L U M E N E S	
Número de P.K.	S U P E R F I C I E S			DESMONTES	TERRAPLENES
	DESMONTES m2	TERRAPLENES m2			
			metros	m3	m3
860.000	0.000	1.748			
			20.000	0.000	36.635
880.000	0.000	1.915			
			20.000	0.000	37.475
900.000	0.000	1.832			
			20.000	0.000	37.106
920.000	0.000	1.878			
			20.000	0.000	38.439
940.000	0.000	1.966			
			20.000	0.000	37.742
960.000	0.000	1.808			
			20.000	0.000	36.236
980.000	0.000	1.815			
			20.000	0.000	37.735
1000.000	0.000	1.958			
			20.000	0.000	38.204
1020.000	0.000	1.862			
			20.000	0.000	37.396
1040.000	0.000	1.877			
			20.000	0.000	39.016
1060.000	0.000	2.024			
			20.000	0.000	41.150
1080.000	0.000	2.091			
			20.000	0.000	41.396
1100.000	0.000	2.049			
			20.000	0.000	40.234
1120.000	0.000	1.975			
			20.000	0.000	39.326
1140.000	0.000	1.958			
			20.000	0.000	41.077
1160.000	0.000	2.150			
			20.000	0.000	41.116
1180.000	0.000	1.962			
			20.000	0.000	40.571
1200.000	0.000	2.095			
			20.000	0.000	39.554
1220.000	0.000	1.860			
			20.000	0.000	38.840
1240.000	0.000	2.024			
			20.000	0.000	40.444
1260.000	0.000	2.021			
			20.000	0.000	38.599
1280.000	0.000	1.839			
			20.000	0.000	36.382
1300.000	0.000	1.799			
			20.000	0.000	35.168
1320.000	0.000	1.718			
			20.000	0.000	36.440
1340.000	0.000	1.926			
			20.000	0.000	41.967
1360.000	0.000	2.271			
			20.000	0.000	44.189
1380.000	0.000	2.148			
			20.000	0.000	44.661
1400.000	0.000	2.318			
			20.000	0.000	46.507
1420.000	0.000	2.333			
			20.000	0.000	45.485
1440.000	0.000	2.216			
			20.000	0.000	41.926
1460.000	0.000	1.977			
			20.000	0.000	40.297
1480.000	0.000	2.053			
			20.000	0.000	44.950
1500.000	0.000	2.442			
			20.000	0.000	46.246
1520.000	0.000	2.182			
			20.000	0.000	39.382
1540.000	0.000	1.756			
			0.370	0.000	0.650
1540.370	0.000	1.756			

Volumen Zahorras = 2269.831 m3

VOLUMEN TOTAL ZAHORRAS = 3141.740 M3

3.2.- VIA DE SERVICIO A.

P.K.	SUPERFICIES DESMONTES m2	SUPERFICIES TERRAPLENES m2	DISTANCIAS entre los perfiles	VOLUMENES DESMONTES	VOLUMENES TERRAPLENES
			metros	m3	m3
0.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
10.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
20.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
30.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
40.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
50.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
60.000	0.000	1.252			
			10.000	0.000	12.521
70.000	0.000	1.252			
			1.748	0.000	2.189
71.748	0.000	1.252			

Volumen Zahorras = 89.837 m3

3.3.- VIA DE SERVICIO B.

P.K.	SUPERFICIES DESMONTES m2	SUPERFICIES TERRAPLENES m2	DISTANCIAS entre los perfiles	VOLUMENES DESMONTES	VOLUMENES TERRAPLENES
			metros	m3	m3
0.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
20.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
40.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
60.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
80.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
100.000	0.000	1.252			
			12.295	0.000	15.395
112.295	0.000	1.252			

Volumen Zahorras = 140.607 m3

3.4.- VIA DE SERVICIO C.

P.K.	SUPERFICIES DESMONTES m2	SUPERFICIES TERRAPLENES m2	DISTANCIAS entre los perfiles	VOLUMENES DESMONTES	VOLUMENES TERRAPLENES
			metros	m3	m3
0.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
20.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
40.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
60.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
80.000	0.000	1.252			
			15.270	0.000	19.120
95.270	0.000	1.252			

Volumen Zahorras = 119.290 m3

3.5.- VIA DE SERVICIO D.

P.K.	SUPERFICIES DESMONTES m2	SUPERFICIES TERRAPLENES m2	DISTANCIAS entre los perfiles	VOLUMENES DESMONTES	VOLUMENES TERRAPLENES
			metros	m3	m3
0.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
20.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
40.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
60.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
80.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
100.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
120.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
140.000	0.000	1.252			
			20.000	0.000	25.042
160.000	0.000	1.252			
			15.888	0.000	19.894
175.888	0.000	1.252			

Volumen Zahorras = 220.234 m3

4.- MEZCLAS BITUMINOSAS

4.1.- EJE PRINCIPAL

VOLUMEN PA :

Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen (m^3)
7.50	0.04	1540.37	**462.11**

VOLUMEN D-20 :

Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen (m^3)
7.50	0.08	1478.69	**887.21**

4.2.- CARRIL BICI

VOLUMEN S-12 :

Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen (m^3)
1.41	0.05	1540.37	**108.59**

4.3.- ACERAS PUENTE

VOLUMEN S-12 :

MARGEN	Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen (m^3)
DERECHA	0.88	0.05	61.68	**2.71**
IZQUIERDA	2.64	0.05	61.68	**8.14**
TOTAL				**10.85**

4.4.- VIAS DE SERVICIO.

VIA	Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen (m^3)
CAMINO A	5.0	0.06	71.77	**21.53**
CAMINO B	5.0	0.06	112.29	**33.69**
CAMINO C	5.0	0.06	95.27	**28.58**
CAMINO D	5.0	0.06	175.89	**52.76**
TOTAL				**136.56**

5.- RESUMEN MEDICIONES VIALES.

	Movimiento Tierra (m^3)		Suelo Seleccionado (m^3)	Zahorra Artificial (m^3)	Mezclas Bituminosas (m^3)		
	Desmonte	Terraplén			PA	D20	S12
Vial	5304.51	2926.35	1693.34	3141.74	462.11	924.22	
Carril Bici							108.59
Acera Puente							10.85
Vías de servicio	989.62	49.25		569.97		136.56	
TOTAL	**6294.13**	**2975.60**	**1693.34**	**3711.71**	**462.11**	**1060.78**	**119.44**

Fresado= 6711.68 m2 medido sobre secciones transversales

6.- TRATAMIENTO SUPERFICIAL SLURRY.

Ancho (m)	Longitud (m)	Volumen (m^2)
1.75	1540.37	**2695.65**

7.- HORMIGÓN Y BALDOSAS EN ACERAS.

Hormigón:

MARGEN	Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen (m^3)
DERECHA	1.10	0.10	1478.69	**162.66**
IZQUIERDA	2.20	0.10	1478.69	**325.31**
TOTAL				**487.97**

Baldosas:

MARGEN	Ancho (m)	Longitud (m)	Volumen (m^2)
DERECHA	1.10	1478.69	**1626.56**
IZQUIERDA	2.20	1478.69	**3253.12**
TOTAL			**4879.68**

8.- MEDICIÓN COLECTORES.

COLECTOR MARGEN IZQUIERDO

P.K.	Cota Terreno	Cota Excavac.	Cota Desmonte	Diametro colector	Ancho Zanja	Superficie Zanja	Superficie Arena.	Superficie Relleno.	Distancia Perfiles	Volumen Excav.	Volumen Arena	Volumen Relleno.
416,50	2,830	1,272	1,558	1,000	1,500	2,337	0,510	1,110				
420,00	2,938	1,279	1,659	1,000	1,500	2,489	0,510	1,110	3,503	8,452	1,787	3,888
440,00	3,134	1,320	1,814	1,000	1,500	2,721	0,510	1,110	20,000	52,095	10,200	22,200
460,00	3,161	1,361	1,800	1,000	1,500	2,700	0,510	1,110	20,000	54,210	10,200	22,200
480,00	3,137	1,402	1,735	1,000	1,500	2,603	0,510	1,110	20,000	53,025	10,200	22,200
500,00	3,280	1,443	1,837	1,000	1,500	2,756	0,510	1,110	20,000	53,580	10,200	22,200
520,00	3,330	1,485	1,845	1,000	1,500	2,768	0,510	1,110	20,000	55,230	10,200	22,200
540,00	3,266	1,526	1,740	1,000	1,500	2,610	0,510	1,110	20,000	53,775	10,200	22,200
560,00	3,326	1,567	1,759	1,000	1,500	2,639	0,510	1,110	20,000	52,485	10,200	22,200
580,00	3,413	1,608	1,805	1,000	1,500	2,708	0,510	1,110	20,000	53,460	10,200	22,200
600,00	3,405	1,649	1,756	1,000	1,500	2,634	0,510	1,110	20,000	53,415	10,200	22,200
620,00	3,527	1,690	1,837	1,000	1,500	2,756	0,510	1,110	20,000	53,895	10,200	22,200
640,00	3,540	1,731	1,809	1,000	1,500	2,714	0,510	1,110	20,000	54,690	10,200	22,200
660,00	3,627	1,772	1,855	1,000	1,500	2,783	0,510	1,110	20,000	54,960	10,200	22,200
680,00	3,557	1,813	1,744	1,000	1,500	2,616	0,510	1,110	20,000	53,985	10,200	22,200
700,00	3,618	1,854	1,764	1,000	1,500	2,646	0,510	1,110	20,000	52,620	10,200	22,200
720,00	3,640	1,895	1,745	1,000	1,500	2,618	0,510	1,110	20,000	52,635	10,200	22,200
740,00	3,694	1,937	1,757	1,000	1,500	2,636	0,510	1,110	20,000	52,530	10,200	22,200
760,00	3,729	1,978	1,751	1,000	1,500	2,627	0,510	1,110	20,000	52,620	10,200	22,200
780,00	3,779	2,019	1,760	1,000	1,500	2,640	0,510	1,110	20,000	52,665	10,200	22,200
800,00	3,765	2,060	1,705	1,000	1,500	2,558	0,510	1,110	20,000	51,975	10,200	22,200
816,53	3,857	2,094	1,763	1,000	1,500	2,645	0,510	1,110	16,533	43,002	8,432	18,352
816,67	3,857	2,288	1,569	0,800	1,300	2,040	0,400	0,920	0,136	0,319	0,062	0,138
820,00	3,862	2,295	1,567	0,800	1,300	2,037	0,400	0,920	3,331	6,790	1,332	3,065
840,00	3,963	2,337	1,626	0,800	1,300	2,114	0,400	0,920	20,000	41,509	8,000	18,400
860,00	3,958	2,380	1,578	0,800	1,300	2,051	0,400	0,920	20,000	41,652	8,000	18,400
880,00	3,970	2,422	1,548	0,800	1,300	2,012	0,400	0,920	20,000	40,638	8,000	18,400
900,00	3,993	2,464	1,529	0,800	1,300	1,988	0,400	0,920	20,000	40,001	8,000	18,400
920,00	4,060	2,507	1,553	0,800	1,300	2,019	0,400	0,920	20,000	40,066	8,000	18,400
940,00	4,162	2,549	1,613	0,800	1,300	2,097	0,400	0,920	20,000	41,158	8,000	18,400
960,00	4,168	2,591	1,577	0,800	1,300	2,050	0,400	0,920	20,000	41,470	8,000	18,400
980,00	4,208	2,634	1,574	0,800	1,300	2,046	0,400	0,920	20,000	40,963	8,000	18,400
1000,00	4,233	2,676	1,557	0,800	1,300	2,024	0,400	0,920	20,000	40,703	8,000	18,400
1001,52	4,238	2,679	1,559	0,800	1,300	2,027	0,400	0,920	1,520	3,079	0,608	1,398
1001,71	4,238	2,885	1,353	0,600	1,100	1,488	0,300	0,740	0,189	0,332	0,066	0,157
1020,00	4,278	2,970	1,308	0,600	1,100	1,439	0,300	0,740	18,291	26,770	5,487	13,535
1040,00	4,389	3,063	1,326	0,600	1,100	1,459	0,300	0,740	20,000	28,974	6,000	14,800
1060,00	4,476	3,155	1,321	0,600	1,100	1,453	0,300	0,740	20,000	29,117	6,000	14,800
1080,00	4,524	3,248	1,276	0,600	1,100	1,404	0,300	0,740	20,000	28,567	6,000	14,800
1100,00	4,724	3,340	1,384	0,600	1,100	1,522	0,300	0,740	20,000	29,260	6,000	14,800
1120,00	4,663	3,433	1,230	0,600	1,100	1,353	0,300	0,740	20,000	28,754	6,000	14,800
1140,00	4,820	3,525	1,295	0,600	1,100	1,425	0,300	0,740	20,000	27,775	6,000	14,800
1160,00	4,872	3,618	1,254	0,600	1,100	1,379	0,300	0,740	20,000	28,039	6,000	14,800

P.K.	Cota Terreno	Cota Excavac.	Cota Desmonte	Diametro colector	Ancho Zanja	Superficie Zanja	Superficie Arena.	Superficie Relleno.	Distancia Perfiles	Volumen Excav.	Volumen Arena	Volumen Relleno.
1162,80	4,951	3,631	1,320	0,600	1,100	1,452	0,300	0,740	2,798	3,961	0,839	2,071
1162,99	4,959	3,862	1,097	0,400	0,900	0,987	0,210	0,560	0,191	0,233	0,049	0,124
1180,00	5,214	4,106	1,108	0,400	0,900	0,997	0,210	0,560	17,011	16,879	3,572	9,526
1200,00	5,528	4,393	1,135	0,400	0,900	1,022	0,210	0,560	20,000	20,187	4,200	11,200
1220,00	5,915	4,680	1,235	0,400	0,900	1,112	0,210	0,560	20,000	21,330	4,200	11,200
1240,00	6,220	4,966	1,254	0,400	0,900	1,129	0,210	0,560	20,000	22,401	4,200	11,200
1260,00	6,527	5,253	1,274	0,400	0,900	1,147	0,210	0,560	20,000	22,752	4,200	11,200
1280,00	6,859	5,540	1,319	0,400	0,900	1,187	0,210	0,560	20,000	23,337	4,200	11,200
1300,00	7,003	5,826	1,177	0,400	0,900	1,059	0,210	0,560	20,000	22,464	4,200	11,200
1305,28	7,026	5,902	1,124	0,400	0,900	1,012	0,210	0,560	5,279	5,466	1,109	2,956
TRAMO II												
1365,28	7,030	5,943	1,087	0,400	0,900	0,978	0,210	0,560				
1380,00	6,993	5,864	1,129	0,400	0,900	1,016	0,210	0,560	14,721	14,680	3,091	8,244
1400,00	6,899	5,756	1,143	0,400	0,900	1,029	0,210	0,560	20,000	20,448	4,200	11,200
1420,00	6,849	5,649	1,200	0,400	0,900	1,080	0,210	0,560	20,000	21,087	4,200	11,200
1440,00	6,845	5,542	1,303	0,400	0,900	1,173	0,210	0,560	20,000	22,527	4,200	11,200
1455,28	6,851	5,460	1,391	0,400	0,900	1,252	0,210	0,560	15,279	18,523	3,209	8,556
1455,78	6,852	5,257	1,595	0,600	1,100	1,755	0,300	0,740	0,500	0,752	0,128	0,325
1460,00	6,872	5,234	1,638	0,600	1,100	1,802	0,300	0,740	4,221	7,506	1,266	3,124
1480,00	6,823	5,127	1,696	0,600	1,100	1,866	0,300	0,740	20,000	36,674	6,000	14,800
1500,00	6,720	5,020	1,700	0,600	1,100	1,870	0,300	0,740	20,000	37,356	6,000	14,800
1520,00	6,755	4,912	1,843	0,600	1,100	2,027	0,300	0,740	20,000	38,973	6,000	14,800
1540,00	6,785	4,805	1,980	0,600	1,100	2,178	0,300	0,740	20,000	42,053	6,000	14,800
1540,37	6,785	4,803	1,982	0,600	1,100	2,180	0,300	0,740	0,370	0,806	0,111	0,274
									TOTAL	**2091,634**	**400,748**	**926,733**

EXCAVACIÓN ZANJA CAZ CORRIDO

P.K.	Ancho Zanja	Superficie Zanja	Distancia Perfiles	Volumen Excav.
416,50	0,500	0,350		
1305,28	0,500	0,350	888,782	311,074
TRAMO II				
1365,28	0,500	0,350		
1540,37	0,500	0,350	175,091	61,282
			TOTAL	**372,356**

EXCAVACIÓN CRUCES TRANSVERSALES CONEXIÓN DE POZOS

EXCAVACION POR UNIDAD TRANSVERSAL

P.K.	Cota Terreno	Cota Excavac.	Cota Desmonte	Diametro colector	Ancho Zanja	Superficie Zanja	Superficie Arena.	Superficie Selec.	Superficie Zahorras.	Distancia Perfiles	Volumen Excav.	Volumen Arena	Volumen Selec.	Volumen Zahorras.
0,00	0,000	-0,720	0,820	0,300	0,800	0,656	0,200	0,176	0,280					
9,10	0,000	-1,180	1,280	0,300	0,800	1,024	0,200	0,544	0,280	9,100	7,644	1,820	3,276	2,548
										TOTAL	7,644	1,820	3,276	2,548
									CRUCES =	**21,000**	**160,524**	**22,820**	**68,796**	**53,508**

9.- RESUMEN MEDICIONES COLECTORES.

	Excavación (m^3)	Volumen Arena (m^3)	Volumen Relleno (m^3)	Volumen Seleccionado (m^3)	Volumen zahorras (m^3)
Colector Margen Izquierdo	2091.63	400.75	926.73		
Caz Corrido	372.36				
Cruces Transversales	160.52	22.82		68.80	53.51
TOTAL	**2624.51**	**423.57**	**926.73**	**68.80**	**53.51**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
UO01001	M² FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO						
	SUPERFICIE DE FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 4 CM DE ESPESOR. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO Y LIMPIEZA SUPERFICIE.						
	Según medición auxiliar	1	6.711,68			6.711,68	
							6.711,68
UO01002	M² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.						
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO,TALA Y ARRANQUE DE ÁRBOLES Y TOCONES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE ACOPIO, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE LA ZONA, TODO SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.						
	Actua. margen	1	1.535,00	3,00		4.605,00	
	Cauce	1	50,00	50,00		2.500,00	
	VIAS SERVICIO	1	1.305,50			1.305,50	
		1	723,00			723,00	
		1	391,00			391,00	
							9.524,50
UO01003	M² ESCARIFICADO Y COMPACTACION						
	ESCARIFICADO Y COMPACTACION DEL TERRENO O FIRME EXISTENTE. INCLUSO RASANTEO Y REPERFILADO PARA ADECUACIÓN DE LA RASANTE, RIEGO Y COMPACTACIÓN, Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO EN OBRA DE LOS MATERIALES SOBRANTES.						
	VIAS SERVICIO	1	1.305,50			1.305,50	
		1	723,00			723,00	
		1	391,00			391,00	
							2.419,50
UO01004	M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA						
	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.						
	Según mediciones axuliales	1	6.294,13			6.294,13	
							6.294,13
UO01005	M³ TERRAPLÉN SUELO ADECUADO						
	TERRAPLÉN SUELO ADECUADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA OBRA O DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.						
	Medición auxiliar	1	2.975,60			2.975,60	
							2.975,60
UO01006	M³ TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO						
	TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO (CBR>20) CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.						
	Según mediciones axuliales	1	1.693,34			1.693,34	
							1.693,34

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO01007	M³ EXCAVACIÓN EN ZANJA						
	EXCAVACIÓN EN ZANJAEN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.						
	Med. Auxiliar colector	1	2.624,51			2.624,51	
							2.624,51
UO01008	M³ RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO						
	RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 98% PN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.						
	Med. auxilair colector	1	926,73			926,73	
							926,73
UO01009	M³ ARENA PROTECCIÓN TUBERIAS						
	ARENA PROTECCIÓN TUBERÍAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN PARA EL RECUBRIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN.						
	Med. auxilair colector	1	423,57			423,57	
							423,57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS						
UO02001	M³ ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE						
	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE, EXTENDIDA Y RASANTEADA, REGADA Y COMPACTADA AL 100% P.N., TOTALMENTE ACABADA.						
	Según mediciones auxiliales	1	3.711,71			3.711,71	
							3.711,71
UO02002	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.						
	Según mediciones auxiliales	1	1.060,78	2,42		2.567,09	
							2.567,09
UO02003	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA DE ARIDO PORFÍDICO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.						
	según mediciones auxiliares	1	462,11	2,35		1.085,96	
							1.085,96
UO02004	M² RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN MODIFICADA						
	RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN CATIÓNICA MODIFICADA A BASE DE POLÍMEROS ECR-1m, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.						
	PA	1	1.540,37	7,50		11.552,78	
	S-12 VIAS	1	455,22	5,00		2.276,10	
	S-12 ACERA P	1	61,88	3,52		217,82	
							14.046,70
UO02005	M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	D-20	1	1.478,69	7,50		11.090,18	
	S-12 BICI	1	1.540,37	1,40		2.156,52	
	D-20 VIAS SER	1	455,22	5,00		2.276,10	
							15.522,80
UO02006	M2 PAVIMENTO BALDOSAS						
	Pavimento con baldosas de terrazo para uso exterior, grano pétreo, de 40x60 cm., tonos claros, colocado sobre capa de mortero de 3 cm. de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza.						
	Margen derecho auxiliares	1	1.626,56			1.626,56	
	Margen izquierda auxiliares	1	3.253,12			3.253,12	
							4.879,68
UO02007	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12 CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.						
	Según mediciones auxiliales	1	119,44	2,42		289,04	
							289,04
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa						
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.						

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	según mediciones auxiliares	1	487,97			487,97	
							487,97
UO02009	T BETÚN ASFÁLTICO 60/70						
	BETÚN ASFÁLTICO 60/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, INCLUSO MANIPULACIÓN Y EMPLEO.						
	D-20	0,04	1.060,78			42,43	
	PA	0,045	462,11			20,79	
	S-12	0,045	119,44			5,37	
							68,59
UO02010	M2 SLURRY COLOR ROJO						
	Slurry color rojo, sobre pavimento de rodadura, constituido por: imprimación asfáltica Curidan(0,5 Kg/m2), dos capas de Slurry-Danosa en color negro de 1,5 Kg/m2 de rendimiento cada capa, una capa de Slurry-Danosa en color rojo de 1,5 Kg/m2, aplicado con rastas de goma, totalmente terminado y nivelado, con una resistencia al deslizamiento Rd(s/UNE-ENV 12633) en funcion de la ubicación interior(Clase 1,2 o 3) o exterior(clase 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1.						
	seún mediciones auxiliares	1	2.695,650			2.695,650	
							2.695,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 DRENAJE						
UO03001	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 400 mm						
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 400 MM.,EXTERIOR 465MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.						
	segun plano	1	226,30			226,30	
	transversales	1	198,58			198,58	
							424,88
UO03002	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 600 mm						
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 600 MM.,EXTERIOR 700 MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.						
	Ø600	1	161,17			161,17	
							161,17
UO03004	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 800 mm						
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 800MM.,EXTERIOR 930MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.						
	Ø800	1	185,02			185,02	
							185,02
UO03005	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 1000 mm						
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 1000MM.,EXTERIOR 1200MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.						
	Ø1000	1	402,41			402,41	
							402,41
UO03006	U ARQUETA SUMIDERO HM-20 IN SITU 50x50x60 cm.						
	ARQUETA-SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 EN DRENAJE LONGOTUDINAL, CONSTRUIDA IN SITU DE DIMENSIONES INTERIORES 50x50 cm. Y PROFUNDIDAD 60 cm., ESPESOR DE PAREDES 15 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO LATERAL COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.						
	Sumidero	2	21,00			42,00	
							42,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO03007	U IMBORNAL HM-20 IN SITU 50x30x50 cm.						
	IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE, DE DIMENSIONES INTERIORES 50x30 cm., ESPESROR DE PAREDES 15 cm., PROFUNDIDAD 50 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. CONDUCCIÓN CORRUGADA PARA LA CONEXIÓN, EXCAVACIÓN, RELLENO DE TRASDOS, TOTALMENTE TERMINADO.						
	según plano nº 7	3	21,00			63,00	
							63,00
UO03009	U POZO REGISTRO HM-20 IN SITU D=110 cm.						
	POZO DE REGISTRO DE HORMIGON HM-20 EN DRENAJE LONGITUDINAL DE h=1,60 m., CONSTRUIDO IN SITU DE DIAMETRO INTERIOR 110 cm., ESPESOR DE PAREDES 20 cm., CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE 60 cm., INCLUIDO EXCAVACION Y RELLENO COMPACTADO DE TRASDOS, COMPLETAMENTE TERMINADO.						
		24				24,00	
							24,00
UO03010	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 315 mm						
	CANALIZACIÓN POLIETILENO D:315 MM DE DOBLE PARED, INTERIOR LISA, EXT. CORRUGADA, RIGIDEZ 2 kN/m2; CON UN DIAMETRO 315 mm. Y DE UNION POR JUNTA ELASTICA. COLOCADA EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 cm. DEBIDAMNETE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 cm. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTADA . CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACION, NI LA ARENA DE PROTECCIÓN, NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA.						
		1	198,58			198,58	
							198,58
UO03011	M RIGOLA PREFABRICADA DE 20 x 30 x 15 CM						
	RIGOLA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 20 x 30 x 15 CM, CON BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/II, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO Y NIVELACIÓN PARA EL DESAGÜE, TOTALMENTE COLOCADA.						
	Separador Vial Peníscola Benicarlo	4	1.540,37			6.161,48	
	Zona puente	1	61,63			61,63	
							6.223,11
UO03012	M CAZ CANAL 500X500 D:300						
	CAZ CANAL PREFABRICADO DE FORMA PRISMATICA Y CON FORMA INTERIOR DE CIRCULO PARA RECOGIDA DE AGUAS EN SUPERFICIES. DIMENSIONES EXTERIORES SON 50X50 DIAMETRO 30 cm.						
	segun planos	1	1.540,37			1.540,37	
	Zona puente	1	-61,63			-61,63	
							1.478,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN						
UO04001	M MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM						
	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.						
	Med.Aux	1	1.540,37			1.540,37	
							1.540,37
UO04002	M MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM						
	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA , INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.						
	Med. Aux	1	3.080,74			3.080,74	
							3.080,74
UO04003	M² PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA						
	PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA REALMENTE PINTADA PARA SÍMBOLOS, LETRAS, FLECHAS Y CEBREADO, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.						
	Med. Aux.	1	616,15			616,15	
							616,15
UO04004	M² PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO CARRIL BICI						
	PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO, PARA CARRIL BICI, CON DISOLVENTE ORGÁNICO, PIGMENTO ROJO DE ÓXIDOS DE HIERRO Y CARGAS MINERALES SELECCIONADAS PARA PROPORCIONAR UN ACABADO RUGOSO, INCLUSO LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN						
	Med. Aux	1	2.695,82			2.695,82	
							2.695,82
UO04005	M² PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR,						
	PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR ROJO, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, DISOLVENTE, TOTALMENTE ACABADO.						
	Paso peatones	8	14,31			114,48	
							114,48
UO04006	U SEÑAL DE ALUMINIO "STOP", DE 600 MM DE ANCHO						
	SEÑAL DE ALUMINIO OCTOGONAL DE "STOP", DE 600 MM DE ANCHO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.						
							4,00
UO04007	U SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIAMETRO						
	SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIÁMETRO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.						
							12,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO04008	U SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO						
	SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.						
							3,00
UO04009	U SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO						
	SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.						
							16,00
UO04010	U PLACA COMPLEMENTARIA BAJO SEÑAL DE 850 x 170 MM						
	PLACA COMPLEMENTARIA REFLECTANTE DE 850 x 170 MM, COLOCADA BAJO SEÑAL, SUMINISTRO, PEQUEÑO MATERIAL Y COLOCACIÓN.						
							5,00
UO04011	M² SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION, CHAPA ACERO						
	SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION FORMADA POR LAMAS DE 175 MM DE ALTURA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO POSTES DE SUJECCIÓN EMPOTRADOS EN DADOS DE HORMIGÓN TIPO HA-25/P/20/II, EXCAVACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.						
	VII.2	1	3,70	1,93		7,14	
							7,14
UO04012	U CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M						
	CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M, FABRICADO CON PERFILES DE ALUMINIO EXTRUSIONADO DE 45 MM, CARA FRONTAL Y TRASERA DE CHAPA DE ALUMINIO DE 2 MM DE ESPESOR, REFLECTANTE, SOPORTE DE ALUMINIO ANODIZADO DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 9 MM DE ESPESOR DE 4.20 M DE LONGITUD, CON PLACA SOLDADA DE ALUMINIO CON 4 PERNOS DE ANCLAJE Y ABRAZADERAS DE SUJECCIÓN DE ALUMINIO CON TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/II. TOTALMENTE COLOCADO.						
							1,00
UO04013	U SEÑAL DE ORIENTACIÓN DE 1300X250MM						
	SEÑAL DE ORIENTACIÓN RECTANGULAR O TIPO FLECHA DE 1300x250MM CON DORSO CERRADO, MODELO "EUROPA 60" DE INDUSTRIAS SALUDES S.A. O SIMILAR, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO REFLECTANTE CON PROTECCIÓN ANTI-GRAFFITI, INCLUSO DOS ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE ALUMINIO CON SU TORNILLERÍA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADA.						
	Según medición auxiliar	1				1,00	
							1,00
UO04014	U SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER						
	SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO TRASLADO A VERTEDERO O ALMACÉN A INDICAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO.						
							40,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO04015	M DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA O BIONDA						
	DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA DE PROTECCIÓN O BARRERA METÁLICA TIPO BIONDA, INCLUSO TRANSPORTE AL ALMACÉN.						
							200,00
UO04016	U CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CO						
	CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CON REFLEXION POR CATADIOPTRICOS, A UNA O DOS CARAS, EN COLORES BLANCO Y AMARILLOS INCLUSO APLICACION DE ADHESIVO, TOTALMENTE COLOCADO.						
							386,00
UO04017	M BARRERA HORMIGÓN MEDIA CAMPANA, TIPO NEW JERSEY, PREFABRICADA						
	BARRERA RIGIDA DE HORMIGÓN EN FORMA DE MEDIA CAMPANA DE CARAS REDONDEADAS, TIPO NEW JERSEY						
		2	1.540,37			3.080,74	
	DEDUCIR ACCESOS	-60	4,00			-240,00	
							2.840,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN Y ACOMETIDAS						
	SUBCAPÍTULO 5.1 ILUMINACIÓN TRAMO BENICARLO						
UO051001	M CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CARRIL BICI O ACERA						
	CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.60 PARA RED ALUMBRADO BAJO ACERA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INMERSO EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE 25 CM DE ESPESOR, INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO Y RELLENO SELECCIONADO.						
	CIRCUITO 7	1	600,00			600,00	
	CIRCUITO 6	1	630,00			630,00	
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00	
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00	
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00	
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00	
							3.005,00
UO051002	M CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CALZADA						
	CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.65 PARA RED ALUMBRADO BAJO CALZADA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RELLENO CON 65 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO.						
	CRUCES	1	20,00			20,00	
							20,00
UO051003	U COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA						
	COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.						
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00	
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00	
							73,00
UO051004	U BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA						
	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA						
	COLUMNAS	2	73,00			146,00	
							146,00
UO051005	U PICA DE TIERRA						
	PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.						
	CIRCUITO 7	1	4,00			4,00	
	CIRCUITO 6	1	4,00			4,00	
	CIRCUITO 5	1	4,00			4,00	
	CIRCUITO 4	1	4,00			4,00	
	CIRCUITO 2	1	3,00			3,00	
	CIRCUITO 1	1	3,00			3,00	
							22,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO051006	U SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSION						
	SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSIÓN PARA LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LA RED DE TIERRAS, INCLUYENDO MATERIALES Y MANO DE OBRA.						
	PICAS DE PAT	22				22,00	
							22,00
UO051007	U CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M						
	CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.						
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00	
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00	
							73,00
UO051008	U LUMINARIA CERRADA MODELO SGS252 GB 70 W						
	LUMINARIA MODELO IRIDIUM SGS252 GB 1xSON-TPP70W CON OR P6 PHILIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 70 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA.						
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00	
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00	
							73,00
UO051009	U LUMINARIA CERRADA MODELO SGS201 50 W						
	LUMINARIA MODELO 201 Family SGS201 1xSON-TPP50W CON TP FG P5PHILLIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 100 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA						
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00	
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00	
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00	
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00	
							73,00
UO051010	U PROYECTOR P-154/SAP 250 W, 220 V, A.F.						
	PROYECTOR P-154/HAL 250 W, 220 V, DE HADASA O EQUIVALENTE A.F. CERRADO, CON CARCASA DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ÓPTICA DE TIPO 7x6, REFLECTOR FACETADO DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA, DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA, EQUIPO INCORPORADO PARA LÁMPARA HALOGENUROS DE 250 W, AMPOLLA DIFUSORA, INCLUSO LÁMPARA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONEXIONADO.						
	CIRCUITO 3	4				4,00	
							4,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO051011	U CENTRO DE PROTECCIÓN Y MANDO DE ALUMBRADO						
	CENTRO DE MANDO, COMPUESTO POR COMPARTIMENTO DE POLIESTER, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, EN EL QUE SE INSTALARAN: PROGRAMADOR ASTRONOMICO CON RELOJ DE ENCENDIDO, REGULADOR PARA DOBLE NIVEL DE NIVEL DE ALUMRADO, INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE PROTECIÓN MAGNETOTÉRMICA Y DIFERENCIAL SEGÚN UNIFILAR, CABLEADO, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y TRANSPORTE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN CONTRATACIÓN.						
	CGPM 2	1				1,00	
	CGPM 1	1				1,00	
							2,00
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	LUMINARIAS	51				51,00	
							51,00
UO051013	U ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	CRUCE ACOMETIDA	2				2,00	
							2,00
UO051014	M LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K						
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	CIRCUITO 6	1	390,00			390,00	
	CIRCUITO 7	1	365,00			365,00	
							755,00
UO051015	M LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K						
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.						
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00	
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00	
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00	
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00	
	CIRCUITO 6	1	240,00			240,00	
	CIRCUITO 7	1	235,00			235,00	
							2.250,00
UO051016	M LÍNEA DE 2X2,5 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K						
	ML LÍNEA MONOFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA SEÑAL DE DOBLE FLUJO PARA LUMINARIAS, COMPUESTA POR DOS CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.						
	CIRCUITO 7	1	600,00			600,00	
	CIRCUITO 6	1	630,00			630,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00	
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00	
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00	
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00	
							3.005,00
UO051017	M CONDUCTOR DE COBRE RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM²						
	CONDUCTOR DE COBRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM² DE SECCIÓN NOMINAL DE 0.6/1 KV.						
	CIRCUITO 7	1	600,00			600,00	
	CIRCUITO 6	1	630,00			630,00	
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00	
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00	
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00	
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00	
							3.005,00
UO051018	U DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO						
	UD DE DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO INCLUSIVE PARTE PROPORCIONAL DESMONTAJE DE POSTE Y DE LÍNEAS, TRANSPORTE A VERTEDERO O VALORACIÓN DE EQUIPOS						
	Pk 1+520	1				1,00	
	Pk 0+414	7				7,00	
							8,00
	SUBCAPÍTULO 5.2 ACOMETIDAS						
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.						
	Acometida CM2	1	100,00	0,35	0,70	24,50	
	Acometida CM1	1	18,00	0,35	0,70	4,41	
							28,91
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO						
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.						
	Acometida CM2	1	100,00	0,35	0,40	14,00	
	Acometida CM1	1	18,00	0,35	0,40	2,52	
							16,52
UO0611008	M CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE						
	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.						
	Acometida CM2	1	100,00			100,00	
	Acometida CM1	1	18,00			18,00	
							118,00
UO0611009	M PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC						
	PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.						
	Acometida CM2	1	100,00			100,00	
	Acometida CM1	1	18,00			18,00	
							118,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa						
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.						
	Acometida CM2	1	100,00	0,35	0,30	10,50	
	Acometida CM1	1	18,00	0,35	0,30	1,89	
							12,39
UO052006	M TUBO DE PVC DIAMETRO EXT 225 MM						
	TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE CAPA DE Ø225 mm PARA CANALIZACIÓN ELECTRICA						
	Acometida CM2	1	100,00			100,00	
	Acometida CM1	1	18,00			18,00	
							118,00
UO052007	M LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE RV-K 3X240+1X150 MM² AL DE SECCIÓN						
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 240 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 150 MM 2 DE ALUMINIO TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA						
	Acometida CM2	1	100,00			100,00	
	Acometida CM1	1	18,00			18,00	
							118,00
UO052008	U CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA						
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA EN ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PARA ACOMETIDAS, SEGÚN NORMAS, INCLUSO MONTAJE Y ACCESORIOS. INCLUYE LOS CONTADORES TRIFÁSICOS DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVAY LA PUESTA A TIERRA.						
	CGPM1	1				1,00	
	CGPM2	1				1,00	
							2,00
UO052009	U HORNACINA PREFABRICADA						
	Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de 1.00 m.de ancho, 0.40 m. de fondo y 2.20 m. de alto de dimensiones exteriores, construída en arlita aglomerada con hormigón vibrado, con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón y con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
	CGPM1	1				1,00	
	CGPM2	1				1,00	
	CUADRO ALUMBRADO 1	1				1,00	
	CUADRO ALUMBRADO 2	1				1,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACIÓN TRAMO PEÑISCOLA						
UO051003	U COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA						
	COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.						
	Inter-II_Inter-III	1	20,00			20,00	
	Inter-III_Inter-IV	1	20,00			20,00	
	Inter-IV_Inter-V	1	10,00			10,00	
	Inter-V_Inter-VI	1	11,00			11,00	
	Inter-VI-Inter-VI	1	15,00			15,00	
							76,00
UO051004	U BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA						
	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA						
	Inter-II_Inter-III	2	20,00			40,00	
	Inter-III_Inter-IV	2	20,00			40,00	
	Inter-IV_Inter-V	2	10,00			20,00	
	Inter-V_Inter-VI	2	11,00			22,00	
	Inter-VI-Inter-VI	2	15,00			30,00	
							152,00
UO051005	U PICA DE TIERRA						
	PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.						
	cada 5 columnas	28				28,00	
							28,00
UO051007	U CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M						
	CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.						
	Inter-II_Inter-III	1	20,00			20,00	
	Inter-III_Inter-IV	1	20,00			20,00	
	Inter-IV_Inter-V	1	10,00			10,00	
	Inter-V_Inter-VI	1	11,00			11,00	
	Inter-VI-Inter-VI	1	15,00			15,00	
							76,00
UO050010	U LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 150W						
	LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 150 W, Y 15000 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.						
		76				76,00	
							76,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO050012	U LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 250W						
	LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 250 W, Y 27500 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.						
		76				76,00	
							76,00
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	Inter-II_Inter-III	1	20,00			20,00	
	Inter-III_Inter-IV	1	20,00			20,00	
	Inter-IV_Inter-V	1	10,00			10,00	
	Inter-V_Inter-VI	1	11,00			11,00	
	Inter-VI-Inter-VI	1	15,00			15,00	
							76,00
UO051014A	U LÍNEA DE 3X16 MM2+16 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K						
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 16 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 16 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	CONFORME UNIFILAR	1	3.295,40			3.295,40	
							3.295,40
UO051014	M LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K						
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	CONFORME UNIFILAR	1	3.487,00			3.487,00	
							3.487,00
UO051015	M LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K						
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.						
	CONFORME UNIFILAR	1	455,00			455,00	
							455,00
UO051019	U MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN CUADRO EXISTENTE						
	MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN A CENTRO DE MANDO EXISTENTE, SEGÚN UNIFILAR PARA RECIBIR NUEVAS LÍNEAS, CABLEADO Y NUEVAS PROTECCIONES, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN.						
		5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 REPOSICIONES DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS						
	SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS						
	APARTADO 6.1.1 MEDIA TENSIÓN						
UO0611001	U DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.						
	DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.						
	Pk 0+453.59	2				2,00	
							2,00
UO0611002	M DESMONTAJE DE LÍNEA DE M.T, INCLUSO RETIRADA						
	DESMONTAJE DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.						
	Pk 0+453.59	1	64,29			64,29	
							64,29
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35	0,80	2,10	368,51	
		1	45,46	0,80	2,10	76,37	
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20	0,80	2,10	107,86	
							552,74
UO0611004	M³ RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS						
	RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.						
	Zanja de Tierra						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35	0,80	0,30	52,64	
		1	45,46	0,80	0,30	10,91	
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20	0,80	0,30	15,41	
							78,96
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO						
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35	0,80	1,50	263,22	
		1	29,75	0,80	1,50	35,70	
	E-2 Pk 0+453.59	1	31,68	0,80	1,50	38,02	
							336,94
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa						
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	45,46	0,80	2,10	76,37	
		1	29,75	0,80	2,10	49,98	
	E-2 Pk 0+453.59	1	32,52	0,80	2,10	54,63	
							180,98
UO0611007	M TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL						
	PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	4	219,35			877,40	
		4	45,46			181,84	
	E-2 Pk 0+453.59	4	64,20			256,80	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.316,04
UO0611008	M CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE						
	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35			219,35	
		1	45,46			45,46	
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20			64,20	
							329,01
UO0611009	M PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC						
	PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35			219,35	
		1	45,46			45,46	
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20			64,20	
							329,01
UO0611010	M LÍNEA DE CABLES UNIPOLARES SUBTERRANEA HEPRZ-1 DE 3x240 mm²						
	CONDUCTOR UNIPOLAR DE ALUMINIO TIPO HEPRZ-1 DE 1x240 mm², 12/20 KV, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TENDIDO Y ACCESORIOS.						
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	4	219,35			877,40	
		4	45,46			181,84	
	E-2 Pk 0+453.59	4	64,20			256,80	
							1.316,04
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	Pk 0+453.59	2				2,00	
							2,00
UO0640111	U ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM DE ANCHURA Y 150 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	SEGÚN PLANOS 8	9				9,00	
							9,00
UO0611012	U CONVERSIÓN A/S						
	CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRANEA, EN APOYO , INCLUSO CRUCETA B-36 Y CONEXIÓN DE LOS CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN, INSTALACIÓN DE AUTOVALVULARES, SECCINADORES Y CADENAS DE AISLADORES.						
	Pk 0+453.59	2				2,00	
							2,00
UO0611013	U TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000						
	TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS						
	Pk 0+453.59	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO0612003	U APOYO METÁLICO CH-2000/12						
	APOYO METÁLICO CH-2000/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE						
	.						
	Pk 0+453.59	2				2,00	
							2,00
UO0612004	U PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. MT						
	PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEA DE MEDIA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA						
		1				1,00	
							1,00
	APARTADO 6.1.2 BAJA TENSIÓN						
UO0612001	M DESMONTAJE DE LÍNEA DE B.T						
	DESMONTAJE DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.						
	Pk 0+330.59	1	27,00			27,00	
	Pk 0+970 a 1+080	1	116,00			116,00	
		1	17,00			17,00	
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00			18,00	
	Pk 1+235 a 1+253	1	48,00			48,00	
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13			30,13	
	Pk 1+480 a 1+540	1	43,00			43,00	
		1	30,00			30,00	
							329,13
UO0611001	U DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.						
	DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.						
	Pk 0+330.59	1				1,00	
	Pk 0+970 a 1+080	1				1,00	
		1				1,00	
	Pk 1+084 a 1+093	1				1,00	
	Pk 1+235 a 1+253	1				1,00	
	Pk 1+450 a 1+460	1				1,00	
	Pk 1+480 a 1+540	1				1,00	
		1				1,00	
							8,00
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.						
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,35	0,90	9,45	
	Pk 1+005	1	20,00	0,35	0,90	6,30	
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,35	0,90	5,67	
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,35	0,90	29,93	
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,35	0,90	9,49	
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,35	0,90	11,03	
		1	30,00	0,35	0,90	9,45	
	Pk 1+1460 a 1+540						
	16 líneas baja tension	1	90,00	1,00	0,90	81,00	
							162,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO0611004	M³ RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS						
	RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.						
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,90	0,10	2,70	
	Pk 1+005	1	20,00	0,90	0,10	1,80	
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,90	0,10	1,62	
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,90	0,10	8,55	
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,90	0,10	2,71	
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,90	0,10	3,15	
		1	30,00	0,90	0,10	2,70	
	Pk 1+1460 a 1+540						
	16 líneas baja tension	1	90,00	1,00	0,10	9,00	
							32,23
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa						
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.						
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,90	0,26	7,02	
	Pk 1+005	1	20,00	0,90	0,26	4,68	
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,90	0,26	4,21	
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,90	0,26	22,23	
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,90	0,26	7,05	
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,90	0,26	8,19	
		1	30,00	0,90	0,26	7,02	
							60,40
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO						
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.						
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,90	0,44	11,88	
	Pk 1+005	1	20,00	0,90	0,44	7,92	
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,90	0,44	7,13	
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,90	0,44	37,62	
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,90	0,44	11,93	
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,90	0,44	13,86	
		1	30,00	0,90	0,44	11,88	
	Pk 1+1460 a 1+540						
	16 líneas baja tension	1	90,00	1,00	0,80	72,00	
							174,22
UO0611007	M TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL						
	PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.						
	Pk 0+330.59	2	30,00			60,00	
	Pk 1+005	2	20,00			40,00	
	Pk 1+084 a 1+093	2	18,00			36,00	
	Pk 1+235 a 1+270	2	95,00			190,00	
	Pk 1+450 a 1+460	2	30,13			60,26	
	Pk 1+480 a 1+540	2	35,00			70,00	
		2	30,00			60,00	
	Pk 1+1460 a 1+540						
	16 líneas baja tension	16	90,00			1.440,00	
							1.956,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO0611008	M CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE						
	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.						
	Pk 0+330.59	2	30,00			60,00	
	Pk 1+005	2	20,00			40,00	
	Pk 1+084 a 1+093	2	18,00			36,00	
	Pk 1+235 a 1+270	2	95,00			190,00	
	Pk 1+450 a 1+460	2	30,13			60,26	
	Pk 1+480 a 1+540	2	35,00			70,00	
		2	30,00			60,00	
	Pk 1+1460 a 1+540						
	16 líneas baja tension	8	90,00			720,00	
							1.236,26
UO0612002	M LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE, 3x150+1x150 MM² AL DE SECCIÓN.						
	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, RV 0.6/1 KV, DE 3x150+1x150 MM² DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL FONDO DE LA ZANJA O TUBO.						
	Pk 0+330.59	1	45,00			45,00	
	Pk 0+970 a 1+080	1	160,00			160,00	
		1	35,00			35,00	
	Pk 1+084 a 1+093	1	48,00			48,00	
	Pk 1+235 a 1+253	1	72,00			72,00	
	Pk 1+450 a 1+460	1	45,00			45,00	
	Pk 1+480 a 1+540	1	65,00			65,00	
		1	45,00			45,00	
	Pk 1+1460 a 1+540						
	16 líneas baja tension	16	90,00			1.440,00	
							1.955,00
UO0612007	U APOYO METÁLICO CH-400/12						
	APOYO METÁLICO CH-400/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE						
	Pk 0+970 a 1+080	5				5,00	
	Pk 1+235 a 1+253	1				1,00	
	Pk 1+480 a 1+540	1				1,00	
							7,00
UO0612005	U PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. BT						
	PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEAS DE BAJA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA						
		1				1,00	
							1,00
UO0611013	U TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000						
	TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS						
	Pk 0+330.59	2				2,00	
	Pk 1+005	2				2,00	
	Pk 1+084 a 1+093	2				2,00	
	Pk 1+235 a 1+270	2				2,00	
	Pk 1+450 a 1+460	2				2,00	
	Pk 1+480 a 1+540	2				2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							12,00
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	Pk 0+330.59	2				2,00	
	Pk 1+005	2				2,00	
	Pk 1+084 a 1+093	2				2,00	
	Pk 1+235 a 1+270	4				4,00	
	Pk 1+450 a 1+460	2				2,00	
	Pk 1+480 a 1+540	3				3,00	
							15,00
	SUBCAPÍTULO 6.2 TELEFONÍA						
UO062001	M DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA						
	DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA						
	Pk 0+000 a 0+055	1	28,00			28,00	
		1	44,00			44,00	
		1	43,00			43,00	
		1	29,00			29,00	
	Pk 0+251 a 0+750	1	28,00			28,00	
		1	575,00			575,00	
	Pk 0+326	1	25,00			25,00	
	Pk 0+355	1	90,00			90,00	
	Pk 0+490 a 0+512	1	30,00			30,00	
	Pk 0+512 a 0+520	1	20,00			20,00	
	Pk 0+520 a 0+530	1	18,00			18,00	
	Pk 0+680	1	13,00			13,00	
	Pk 0+855	1	13,00			13,00	
	Pk 0+974	1	22,44			22,44	
	Pk 1+000 a 1+023	1	35,70			35,70	
	Pk 1+000 a 1+030	1	4,00			4,00	
	Pk 1+180	1	47,60			47,60	
	Pk 1+418 a 1+433	1	24,94			24,94	
	Pk 1+452 a 1+464	1	43,03			43,03	
	Pk 1+464 a 1+498	1	36,72			36,72	
	Pk 1+512 a 1+525	1	23,44			23,44	
							1.193,87
UO062002	M DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA						
	DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA						
	Pk 0+000 a 0+085	4				4,00	
	Pk 0+251 a 0+750	16				16,00	
	Pk 1+464 a 1+498	2				2,00	
							22,00
UO062003	M REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA						
	REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA						
	Pk 0+000 a 0+055	1	49,61			49,61	
	Pk 0+326	1	77,64			77,64	
	Pk 0+435 a 0+750	1	14,86			14,86	
		1	234,00			234,00	
		1	64,35			64,35	
	Pk 0+495		8,00				
	Pk 0+520	1	5,75			5,75	
	Pk 0+525	1	4,60			4,60	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							450,81
UO062004	M CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TEL. 2 TUBOS PVC 63						
	CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TELEFONICA A BASE DE DOS TUBOS DE PVC DE 63 MM DE DIAMETRO, CON CABLES SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, INCLUSO EXCAVACION, DEMOLICIONES, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RELLENO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADA Y COMPROBADA.						
	Pk 0+000 a 0+055	1	27,00			27,00	
		1	43,00			43,00	
		1	40,33			40,33	
		1	28,24			28,24	
	Pk 0+251 a 0+326	1	115,00			115,00	
	Pk 0+326 a 0+435	1	180,00			180,00	
	Pk 0+326	1	20,00			20,00	
	Pk 0+490 a 0+512	1	23,00			23,00	
	Pk 0+512 a 0+520	1	15,00			15,00	
	Pk 0+520 a 0+530	1	16,00			16,00	
	Pk 0+680	1	13,38			13,38	
	Pk 0+755	1	20,00			20,00	
	Pk 0+855	1	13,00			13,00	
	Pk 0+974	1	18,00			18,00	
	Pk 1+000 a 1+030	1	43,00			43,00	
	Pk 1+180	1	15,80			15,80	
	Pk 1+418 a 1+433	1	26,00			26,00	
	Pk 1+452 a 1+464	1	16,00			16,00	
	Pk 1+464 a 1+498	1	30,00			30,00	
		2	31,00			62,00	
	Pk 1+1510 a 1+530	1	22,00			22,00	
	Pk 1+512 a 1+525	1	27,58			27,58	
							814,33
UO062005	U ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES						
	ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.						
	según plano	20				20,00	
							20,00
UO062006	U ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES						
	ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.						
	según plano	19				19,00	
							19,00
UO062007	M PRISMA DE TELECOMUNICACIONES						
	ML PRISMA DE TELECOMUNICACIONES FORMADO POR CUATRO(4) TUBOS DE PVC DE DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM ENTERRADOS EN ZANJA DE HORMIGONADA CON HM-20/P/40/I HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 41 CM CON RELLENO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN INCLUSIVE LA CAPA DE ZAHORRAS COMPACTADAS AL 100% PM TOTALMENTE ACABADA.						
	según planos	1	1.540,37			1.540,37	
							1.540,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 6.3 SANEAMIENTO						
UO063001	U REPOSICIÓN DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO						
	UD REPOSICIÓN DE DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO FORMADA POR EXCAVACIÓN, REPOSICIÓN DE TUBO, CONEXIÓN HASTA PUNTO DE DESAGÜE, ASIENTO CON ARENA, CUBRICIÓN Y REPOSICIÓN DE FIRME.						
	ACOMETIDAS EN VIAL	45				45,00	
							45,00
UO063002	U REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO						
	REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO Y REPOSICIÓN A NUEVA RASANTE DE URBANIZACIÓN, INCLUSO DEMOLICIÓN, RETIRADA Y LIMPIEZA MATERIALES, RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN A NUEVA RASANTE. INCLUSO. REPOSICIÓN P.P DE TAPAS DAÑADAS.						
		15				15,00	
							15,00
	SUBCAPÍTULO 6.4 AGUA POTABLE Y RIEGO						
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.						
	T1	1	333,00	0,60	0,80	159,84	
	T2	1	15,80	0,60	0,80	7,58	
	T3	1	7,30	0,60	0,80	3,50	
	T4	1	155,00	0,60	0,80	74,40	
	T5	1	17,60	0,60	0,80	8,45	
	T6	1	26,50	0,60	0,80	12,72	
	T7	1	2,00	0,60	0,80	0,96	
	T8	1	11,80	0,60	0,80	5,66	
	T9	1	10,40	0,60	0,80	4,99	
	T10	1	205,10	0,60	0,80	98,45	
	T11	1	20,20	0,60	0,80	9,70	
	T12	1	26,30	0,60	0,80	12,62	
	T13	1	650,50	0,60	0,80	312,24	
	T14	1	6,30	0,60	0,80	3,02	
	T15	1	15,10	0,60	0,80	7,25	
	T16	1	14,90	0,60	0,80	7,15	
	T17	1	15,30	0,60	0,80	7,34	
	T18	1	2,20	0,60	0,80	1,06	
	T19	1	2,10	0,60	0,80	1,01	
	T20	1	83,50	0,60	0,80	40,08	
	T21	1	23,60	0,60	0,80	11,33	
							789,35
UO0611004	M³ RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS						
	RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.						
	T1	1	333,00	0,60	0,15	29,97	
	T2	1	15,80	0,60	0,15	1,42	
	T3	1	7,30	0,60	0,15	0,66	
	T4	1	155,00	0,60	0,15	13,95	
	T5	1	17,60	0,60	0,15	1,58	
	T6	1	26,50	0,60	0,15	2,39	
	T7	1	2,00	0,60	0,15	0,18	
	T8	1	11,80	0,60	0,15	1,06	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	T9	1	10,40	0,60	0,15	0,94	
	T10	1	205,10	0,60	0,15	18,46	
	T11	1	20,20	0,60	0,15	1,82	
	T12	1	26,30	0,60	0,15	2,37	
	T13	1	650,50	0,60	0,15	58,55	
	T14	1	6,30	0,60	0,15	0,57	
	T15	1	15,10	0,60	0,15	1,36	
	T16	1	14,90	0,60	0,15	1,34	
	T17	1	15,30	0,60	0,15	1,38	
	T18	1	2,20	0,60	0,15	0,20	
	T19	1	2,10	0,60	0,15	0,19	
	T20	1	83,50	0,60	0,15	7,52	
	T21	1	23,60	0,60	0,15	2,12	
							148,03

UO0611005 M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO

RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.

REP. RIEGO	1	150,00	0,60	0,45	40,50	
T1	1	333,00	0,60	0,45	89,91	
T2	1	15,80	0,60	0,45	4,27	
T3	1	7,30	0,60	0,45	1,97	
T4	1	155,00	0,60	0,45	41,85	
T5	1	17,60	0,60	0,45	4,75	
T6	1	26,50	0,60	0,45	7,16	
T7	1	2,00	0,60	0,45	0,54	
T8	1	11,80	0,60	0,45	3,19	
T9	1	10,40	0,60	0,45	2,81	
T10	1	205,10	0,60	0,45	55,38	
T11	1	20,20	0,60	0,45	5,45	
T12	1	26,30	0,60	0,45	7,10	
T13	1	650,50	0,60	0,45	175,64	
T14	1	6,30	0,60	0,45	1,70	
T15	1	15,10	0,60	0,45	4,08	
T16	1	14,90	0,60	0,45	4,02	
T17	1	15,30	0,60	0,45	4,13	
T18	1	2,20	0,60	0,45	0,59	
T19	1	2,10	0,60	0,45	0,57	
T20	1	83,50	0,60	0,45	22,55	
T21	1	23,60	0,60	0,45	6,37	
						484,53

UO02008 M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa

HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

REP. RIEGO	1	150,00	0,60	0,20	18,00	
T1	1	333,00	0,60	0,20	39,96	
T2	1	15,80	0,60	0,20	1,90	
T3	1	7,30	0,60	0,20	0,88	
T4	1	155,00	0,60	0,20	18,60	
T5	1	17,60	0,60	0,20	2,11	
T6	1	26,50	0,60	0,20	3,18	
T7	1	2,00	0,60	0,20	0,24	
T8	1	11,80	0,60	0,20	1,42	
T9	1	10,40	0,60	0,20	1,25	
T10	1	205,10	0,60	0,20	24,61	
T11	1	20,20	0,60	0,20	2,42	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	T12	1	26,30	0,60	0,20	3,16	
	T13	1	650,50	0,60	0,20	78,06	
	T14	1	6,30	0,60	0,20	0,76	
	T15	1	15,10	0,60	0,20	1,81	
	T16	1	14,90	0,60	0,20	1,79	
	T17	1	15,30	0,60	0,20	1,84	
	T18	1	2,20	0,60	0,20	0,26	
	T19	1	2,10	0,60	0,20	0,25	
	T20	1	83,50	0,60	0,20	10,02	
	T21	1	23,60	0,60	0,20	2,83	
							215,35

UO064001 M TUBERIA PEHD Ø 63 MM Y PN 16

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

T19	1	2,10			2,10	
T20	1	83,50			83,50	
						85,60

UO0640011 M TUBERIA PEHD Ø 90 MM Y PN 16

T7	1	2,00			2,00	
sustitución FIB_80						
T11	1	20,20			20,20	
T14	1	6,30			6,30	
T18	1	2,20			2,20	
						30,70

UO064002 M TUBERÍA PEHD Ø 75 MM Y PN 16

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

T5	1	17,60			17,60	
						17,60

UO064003 M TUBERÍA PEHD Ø 100 MM Y PN 16

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

T8	1	11,80			11,80	
T15	1	15,10			15,10	
T16	1	14,90			14,90	
T17	1	15,30			15,30	
						57,10

UO064004 M TUBERIA PEHD Ø 110 MM Y PN 16

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

T2	1	15,80			15,80	
T3	1	7,30			7,30	
T6	1	26,50			26,50	
						49,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO064005	M TUBERIA PEHD Ø 200 MM Y PN 16						
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	T1	1	333,00			333,00	
	T4	1	155,00			155,00	
	T10	1	205,10			205,10	
							693,10
UO0640051	M TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16						
	T13	1	650,50			650,50	
							650,50
UO0640052	M TUBERIA PEHD Ø 300 MM Y PN 16						
	T21	1	23,60			23,60	
	T9	1	10,40			10,40	
							34,00
UO064006	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=63mm, PN 16						
	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA						
	T19	1				1,00	
	T20	2				2,00	
							3,00
UO064007	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=75mm, PN 16						
	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA						
	TRAMO 4	1				1,00	
							1,00
UO064008	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=100mm, PN 16						
	Válvula de compuerta manual embridada, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada						
	TRAMO 4	1				1,00	
	TRAMO 5	3				3,00	
	TRAMO 6	1				1,00	
							5,00
UO064009	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=110mm, PN 16						
	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA						
	TRAMO 2	1				1,00	
	TRAMO 3	1				1,00	
							2,00
UO064010	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=200mm, PN 16						
	Válvula de compuerta manual embridada, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada						
	TRAMO 1	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	TRAMO 1	1				1,00	
	TRAMO 2	1				1,00	
	TRAMO 3	1				1,00	
	RIEGO	4				4,00	
							7,00
UO064012	U ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM						
	ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM Y 35CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.						
	TRAMO 7	2				2,00	
	TRAMO 4	2				2,00	
	TRAMO 5	3				3,00	
	TRAMO 6	1				1,00	
							8,00
UO064013	U TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16						
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	REPOSICION RIEGO	1	150,00			150,00	
							150,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 VARIOS						
UO07001	U HITO DE EXPROPIACIÓN C.I.T.						
	HITO DE EXPROPIACIÓN NORMALIZADO SEGÚN CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT, INCLUSO ANCLAJE AL TERRENO, TOTALMENTE COLOCADO.						
		20				20,00	
							20,00
UO07002	U INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MA						
	INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MAGNÉTICAS, INCLUSO CASETA DE CHAPA GALVANIZADA DE 2.5 MM DE ESPESOR CON PERNOS DE ANCLAJE Y CERRADURA DE SEGURIDAD, MARCO Y MACIZO DE ANCLAJE, CANALIZACIONES BAJO ARCÉN, CARRILES Y MEDIANA, EQUIPO AFORADOR TRAFICOMP III O SIMILAR 2R/81 CON 8 BUCLES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	Carretera CV-141	1				1,00	
							1,00
UO07003	PA A JUSTIFICAR CONTROL CALIDAD EXCESO 1%P.E.M.						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS CONTROL DE CALIDAD NO COMPRENDIDOS EN EL 1% DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD						
UO08001	U SEGURIDAD Y SALUD						
	SEGURIDAD Y SALUD						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA RAMBLA DE ALCALÁ						
	SUBCAPÍTULO 9.1. ESTRUCTURA PUENTE						
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO						
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.						
	ESTRIBOS	2	22,28	79,00		3.520,24	
	MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A						
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	1,13		37,11	
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	0,83		13,04	
	- MURO B						
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	1,13		9,33	
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	0,83		22,23	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C						
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	1,13		56,79	
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	0,83		14,19	
							3.672,93
UO9103	M3 RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE						
	RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE PRESTAMOS.						
	ESTRIBOS	2	31,00	5,30	0,50	164,30	
	MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A	1	124,72		0,50	62,36	
	- MURO B	1	75,14		0,50	37,57	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C	1	197,05		0,50	98,53	
	APOYO MUROS	3	3,00		5,00	45,00	
	ZONA ESTRIBOS						
							407,76
UO9104	M PILOTE D:1,00 M EXCEPTO ARMADURA						
	Ejecución de pilote de 1,00 m de diámetro, incluso excavación, hormigón tipo HA-30/B/20, perforación, entubación y materiales, excepto armaduras, incluso parte proporcional encepado de cabeza en base de apoyo estribo, de auscultación y ensayo sónico.						
	ESTRIBOS	36	30,00			1.080,00	
							1.080,00
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa						
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.						
	HORMIGÓN LIMPIEZA						
	CIMENTACIÓN						
	- ESTRIBOS	2	188,63		0,10	37,73	
	- MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A						
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	2,05	0,10	6,73	
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	1,50	0,10	2,36	
	- MURO B						

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	2,05	0,10	1,69	
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	1,50	0,10	4,02	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C						
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	2,05	0,10	10,30	
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	1,50	0,10	2,57	
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	132,05		0,25	66,03	
							131,43
UO9105	M³ HORMIGÓN HA-42,5/B/20/IIIa, COLOCADO EN EL TABLERO DEL PUENTE						
	HORMIGÓN PRETENSADO DE 425N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, COLOCADO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LOS PUENTES (TABLERO), INCLUSO VERTIDO CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS (GRUA, BOMBEO, ETC), VIBRADO Y CURADO.						
	MACIZOS APOYO ESTRIBOS	2	21,37	0,80		34,19	
	TABLERO	1	61,63	21,36		1.316,42	
	VIGAS MACIZADAS EN PENDOLAS	10	13,88	0,40		55,52	
							1.406,13
UO9106	M³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa PARA ARMAR						
	HORMIGÓN ARMADO DE 30 N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.						
	ESTRIBOS						
	- ALETAS	4	49,76	0,70		139,33	
	- CUERPO	2	26,66	5,54		295,39	
	- CIMENTACIÓN	2	188,63		1,50	565,89	
	MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A						
	- ALZADO	1	124,72		0,45	56,12	
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	2,05		67,32	
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	1,50		23,57	
	- MURO B						
	- ALZADO	1	75,14		0,45	33,81	
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	2,05		16,93	
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	1,50		40,17	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C						
	- ALZADO	1	197,05		0,45	88,67	
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	2,05		103,03	
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	1,50		25,65	
	CIMENTACIÓN MUROS						
	- MURO A						
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	2,05	0,55	37,03	
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	1,50	0,55	12,96	
	- MURO B						
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	2,05	0,55	9,31	
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	1,50	0,55	22,09	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C						
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	2,05	0,55	56,67	
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	1,50	0,55	14,11	
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	132,05		0,30	79,23	
	ARCO						
	- REFUERZO	4	2,00	0,50		4,00	
							1.691,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO9107	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 32 mm.						
	ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 25 mm., SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO, COLOCADO EN OBRA.						
	MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A						
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	134,18		4.406,47	
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	69,49		1.091,69	
	- MURO B						
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	134,18		1.108,33	
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	69,49		1.860,94	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C						
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	134,18		6.743,89	
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	69,49		1.188,28	
	CIMENTACIÓN MUROS						
	- MURO A						
	- ALT > 2,40 M.	65	32,84	2,05	0,55	2.406,76	
	- ALT < 2,40 M.	65	15,71	1,50	0,55	842,45	
	- MURO B						
	- ALT > 2,40 M.	65	8,26	2,05	0,55	605,35	
	- ALT < 2,40 M.	65	26,78	1,50	0,55	1.436,08	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C						
	- ALT > 2,40 M.	65	50,26	2,05	0,55	3.683,43	
	- ALT < 2,40 M.	65	17,10	1,50	0,55	916,99	
	ESTRIBOS	1,4	80.048,00			112.067,20	
	TABLERO	1,4	70.325,00			98.455,00	
	LOSA DE TRANSICIÓN	1,4	6.338,40			8.873,76	
	REFUERZO ARCO	4	514,56			2.058,24	
	PILOTES	36	30,00		85,00	91.800,00	
							339.544,86
UO9108	KG ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR						
	ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR Y1860 S7. INCLUSO P.P. ELEMENTOS PARA PUESTA EN CARGA A FALTA DE LA UNIDAD DE TENSIÓN.						
	TABLERO	8	70,00	29,86		16.721,60	
							16.721,60
UO9109	KG ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA						
	ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA METALICA ELECTROSOLDADA DE ARCO Y PENDOLAS, SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO Y MONTADO PARA SU PUESTA EN CARGA Y FUNCIONAMIENTO, A FALTA PRUEBAS DE CARGA. INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE CARTELAS Y MECANISMOS DE UNIÓN, INCLUSO TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE CON CHORRO DE ARENA (SA 2^1/5) Y PINTURA DE IMPRIMACION EXTERIOR (EPOXI RICA EN ZINC DE 80 MICRAS), COLOCADO EN OBRA, CON SOLDADURA.						
	ARCO	2	70,20	0,08	7.850,00	88.171,20	
	PENDOLAS	4	7,93	0,01	7.850,00	2.490,02	
		4	7,32	0,01	7.850,00	2.298,48	
		4	6,27	0,01	7.850,00	1.968,78	
		4	4,82	0,01	7.850,00	1.513,48	
		4	2,99	0,01	7.850,00	938,86	
	P.P. ELEMEN. ANCLAJJE	0,1	9.207,00			920,70	
							98.301,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO9110	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA						
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA PARA HORMIGON VISTO EN TABLERO, EN SUPERFICIES CURVAS O PLANAS, EN TABLERO Y ARRANQUES DE ARCO DEL PUENTE.						
	TABLERO (s/ med. aux.)	1	63,23	16,40		1.036,97	
							1.036,97
UO9111	M COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS						
	COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS VISTAS DE ELEMENTOS DE HORMIGON.						
	ARISTAS VISTAS						
	PUENTE	6	63,23			379,38	
	MURO A	1	50,00			50,00	
	MURO B	1	36,00			36,00	
	MURO C	1	69,00			69,00	
	HULLAS VERICALES A 6 M	25	3,40			85,00	
							619,38
UO9112	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS						
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS.						
	ESTRIBOS						
	- CUERPO	2	22,57	5,31		239,69	
		2	45,35	5,31		481,62	
	- ALETAS	4	7,50	6,63		198,90	
		4	6,10	6,63		161,77	
	- MURETE GUARDA	2	2,62	42,55		222,96	
	- CIMENTACIONES	2	89,33	1,50		267,99	
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	83,96		0,30	50,38	
	MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A	2	124,72			249,44	
	- MURO B	2	75,14			150,28	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C	2	197,05			394,10	
							2.417,13
UO9113	M2 ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA						
	ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA PARA TABLERO PUENTE.						
	CAVIDADES TABLERO	4	59,23	3,42		810,27	
							810,27
UO9115	M3 CIMBRA TABLEROS Y APUNTALAMIENTO METALICO						
	CIMBRA CON APUNTALAMIENTO METALICO PARA TABLERO PUENTE Y PARA REPLANTEO ARCO, RESPETANDO LA CAPACIDAD DEL CAUCE PARA LA AVENIDA DE PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE, ECOLOCACION DE BARANDILLAS, REDES Y TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS.						
	CIMBRA TABLERO	1	61,63	14,50	3,94	3.520,92	
	CIMBRA REPLANTEO ARCO	2	61,00	3,00	3,50	1.281,00	
							4.801,92
UO9116	UD ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO						
	ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO PARA TENDONES DE TESADO, TOTALMENTE INSTALADO.						
		2	8,00			16,00	
							16,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO9117	M VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO						
	VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO PARA ARMADURAS ACTIVAS, DE 110 MM DE DIAMETRO Y 3 MM DE ESPESOR. TOTALMENTE COLOCADO.						
		8	69,54			556,32	
							556,32
UO9118	TN TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO						
	TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO A 450 T. TOTALMENTE TERMINADO.						
	8 TENDONES A 450 T.	8	2,00	450,00		7.200,00	
							7.200,00
UO9119	L INYECCION DE VAINAS						
	INYECCION DE VAINAS PARA ARMADURAS ACTIVAS, CON LECHADA DE CEMENTO						
		8	69,54	9,50		5.285,04	
							5.285,04
UO9120	DM3APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO						
	APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECION Y ANTIDESLIZAMIENTO.						
	ESTRIBOS	8	2,50	3,00	0,52	31,20	
							31,20
UO9121	UD CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
	CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS TECNICOS NECESARIOS.						
		50				50,00	
							50,00
UO9222	M DREN TRASDÓS MUROS						
	DREN TRASDÓS MUROS FORMADO POR CONDUNTO DE PVC D:160 MM RANURADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL FORMACIÓN MECHINALES CADA 3 METROS LINEALES DE MURO SOBRE RASANTE URBANIZACIÓN,						
		3	75,00			225,00	
		2	14,00			28,00	
							253,00
UO9124	P.A.A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE						
	P.A. A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE.						
		1				1,00	
							1,00
UO9125	P.A.A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES						
	P.A. A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES Y SU POSTERIOR DEMOLICION PARA APOYO AL PROCESO CONSTRUCTIVO.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 9.2 SUPERESTRUCTURA						
UO9201	M2 PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRATAMIENTO DE SUPERFICIES						
	PINTURA IMPERMEABILIZANTE PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES.						
	ESTRIBOS						
	- CUERPO	2	22,57	5,31		239,69	
		2	45,35	5,31		481,62	
	- ALETAS	4	7,50	6,63		198,90	
		4	6,10	6,63		161,77	
	- MURETE GUARDA	2	2,62	42,55		222,96	
	- CIMENTACIONES	2	89,33	1,50		267,99	
	- APOYOS	1	44,36			44,36	
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	83,96		0,30	50,38	
	MUROS						
	- LADO PEÑISCOLA						
	- MURO A	2	124,72			249,44	
	- MURO B	2	75,14			150,28	
	- MURO BENICARLO						
	- MURO C	2	197,05			394,10	
	TABLERO	1	63,23	16,40		1.036,97	
		4	59,23	3,42		810,27	
		1	61,63	14,50		893,64	
							5.202,37
UO9202	M FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE						
	FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE. TOTALMENTE ACABADA						
		2	14,50			29,00	
							29,00
UO9203	M BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA						
	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA FORMADA POR TUBOS Y PERFILES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS SUJECION. TOTALMENTE TERMINADA.						
	BORDES TABLERO	2	72,00			144,00	
	MURO A	1	50,00			50,00	
	MURO B	1	36,00			36,00	
	MURO C	1	69,00			69,00	
	TALUD	1	69,00			69,00	
							368,00
UO9204	M BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO						
	BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO, PARA SEPARACION ENTRE LA CALZADA Y LA ACERA O CARRIL BICI, INCLUSO PROTECCION ANTICORROSIVA, PINTURA DE ACABADO Y PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES Y ELEMENTOS AUXILIARES.						
	SEPARACION ACERAS - CALZADA	2	63,23			126,46	
							126,46
UO9205	M2 REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO						
	REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO, PREVIA LIMPIEZA GENERAL DE LA SUPERFICIE, MANO DE IMPRIMACION ANTIOXIDANTE CON PINTURA EPOXI-ALUMINIO DE 70 MICRAS DE ESPESOR Y UNA MANO DE PINTURA DE POLIURETANO DE 50 MICRAS, COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION DE OBRA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU APLICACION. TOTALMENTE TERMINADA.						
	ARCO	1	70,72	2,51		177,51	
	ARRANQUE ARCO	2	6,60	6,00		79,20	
	PLACA ANCLAJE	2	1,70	1,40		4,76	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	PENDOLAS	1	117,24	1,26		147,72	
	CARTELAS ARCO	20	0,70	0,35		4,90	
	CARTELAS TABLERO	20	0,60	0,40		4,80	
	PLACA TABLERO	20	1,00	0,40		8,00	
	BARRERA SEPARACION CALZADA	2	63,23		1,20	151,75	
							578,64

UO9206 U IMBORNAL HM-20 IN SITU 20x16x25 cm.

IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE DE DIMENSIONES INTERIORES 20x16 cm., FORMADO EN TABLERO DE OBRA DE FÁBRICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. DE CONDUUCIÓN DE DESAGÜE DE PVC CORRUGADO DE DOBLE CAPA DE 110 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.

	Puente	8				8,00	
							8,00

UO0907 M CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO

CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO PUENTE Y ACCESOS PARA EL PASO DE SERVICIOS. INCLUSO P.P. FORMACIÓN DE REGISTROS SOBRE TABLERO, CONESIÓN A ARQUETAS DE REGISTRO Y PROTEGIDAS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 EN ACCESOS.

	PASO	8	70,00			560,00	
	ACCESOS	8	75,00	4,00		2.400,00	
							2.960,00

UO051013 U ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM

ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.

	CRUCE SERVICIOS	4				4,00	
	EN TRASDOS ESTRIBOS						
	ACCESOS	8				8,00	
							12,00

UO9208 PA A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA

A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA.

		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 9.3 ILUMINACION						

UO06LM002 ML LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS

LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 2x58 W (TIPO HF-265, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA DE LA MEDIANERA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA CALZADA.

	EN BARRERA PROTECCIÓN	2	72,00			144,00	
							144,00

UO06LM001 ML LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES

LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 1x58 W (TIPO HF-165, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA ACERA O CARRIL BICI.

	ACERA	1	72,00			72,00	
	ACERA	1	72,00			72,00	
							144,00

UO06LM003 UD LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W

LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD.

	BAJO TABLERO	4				4,00	
							4,00

UO06LM004 UD LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W

LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD Y PRUEBAS DE ILUMINACION. TOTALMENTE ACABADA.

	ILUMINACION ARCO	11				11,00	
							11,00

UO06AR001 UD ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD

ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD, I/ EXCAVACION, SOLERA DE HORMIGON H-150, ALZADOS DE FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE 12 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO Y TAPA DE FUNDICION DE 45x45 CM.

	INSTALACION ALUMBRADO	8				8,00	
							8,00

UO0930213 P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION

P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION INCLUSO CANALIZACION, CONTADORES, SUMINISTRO Y MONTAJE CUADRO ELECTRICO PARA INTEMPERIE CON TODOS LOS COMPONENTES ELECTRICOS, Y PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION ALUMBRADO.

		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 9.4 ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE						
UO01004	M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA						
	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.						
	ZONA PUENTE	1	60,00	50,00	2,50	7.500,00	
	excavación cuña bancales	1	1.070,50	1,50		1.605,75	
		1	1.070,50	2,00		2.141,00	
	SALIDA AGUAS	1	350,00	30,00	1,50	15.750,00	
							26.996,75
U090400	M3 M3 ESCOLLERA DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 kgr						
	ESCOLLERA DE PRPTECCIÓN LECHO DE CAUCE, DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 KG, RECEBADA CON HORMIGON HM-20, INCLUIDOS MATERIALES A PIE DE OBRA, MANO DE OBRA, CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACION , TOTALMENTE TERMINADA.						
	Escollera cauce (SUPERFICIE)	0,5	1.663,10			831,55	
	MARGENES	1	610,00	2,00	1,00	1.220,00	
	RÁPIDA INICIO	1	43,00	3,00	1,50	193,50	
	PROLONGACIÓN HASTA PAPA LUNA	2	250,00	2,00	1,00	1.000,00	
							3.245,05

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

UO01001 M² FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO 1,87

SUPERFICIE DE FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 4 CM DE ESPESOR. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO Y LIMPIEZA SUPERFICIE.

UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UO01002 M² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO. 0,63

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO,TALA Y ARRANQUE DE ÁRBOLES Y TOCONES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE ACOPIO, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE LA ZONA, TODO SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO01003 M² ESCARIFICADO Y COMPACTACION 1,29

ESCARIFICADO Y COMPACTACION DEL TERRENO O FIRME EXISTENTE. INCLUSO RASANTEO Y REPERFILADO PARA ADECUACIÓN DE LA RASANTE, RIEGO Y COMPACTACIÓN, Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO EN OBRA DE LOS MATERIALES SOBRANTES.

UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

UO01004 M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA 3,72

EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.

TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

UO01005 M³ TERRAPLÉN SUELO ADECUADO 3,95

TERRAPLÉN SUELO ADECUADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA OBRA O DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.

TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

UO01006 M³ TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO 6,68

TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO (CBR>20) CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.

SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UO01007 M³ EXCAVACIÓN EN ZANJA 6,52

EXCAVACIÓN EN ZANJAEN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

UO01008 M³ RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO 3,66

RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 98% PN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.

TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UO01009 M³ ARENA PROTECCIÓN TUBERIAS 17,02

ARENA PROTECCIÓN TUBERÍAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN PARA EL RECUBRIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN.

DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
UO02001	M³	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE	24,44
		ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE, EXTENDIDA Y RASANTEADA, REGADA Y COMPACTADA AL 100% P.N., TOTALMENTE ACABADA.	
		VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
UO02002	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO	25,15
		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
		VEINTICINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
UO02003	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA	26,60
		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA DE ARIDO PORFÍDICO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
UO02004	M²	RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN MODIFICADA	0,30
		RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN CATIÓNICA MODIFICADA A BASE DE POLÍMEROS ECR-1m, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	
		CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
UO02005	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,39
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO02006	M2	PAVIMENTO BALDOSAS	25,16
		Pavimento con baldosas de terrazo para uso exterior, grano pétreo, de 40x60 cm., tonos claros, colocado sobre capa de mortero de 3 cm. de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza.	
		VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
UO02007	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12	24,90
		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12 CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
		VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	71,89
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO02009	T	BETÚN ASFÁLTICO 60/70	311,64
		BETÚN ASFÁLTICO 60/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, INCLUSO MANIPULACIÓN Y EMPLEO.	
		TRESCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
UO02010	M2	SLURRY COLOR ROJO	9,11
		Slurry color rojo, sobre pavimento de rodadura, constituido por: imprimación asfáltica Curidan(0,5 Kg/m2), dos capas de Slurry-Danosa en color negro de 1,5 Kg/m2 de rendimiento cada capa, una capa de Slurry-Danosa en color rojo de 1,5 Kg/m2, aplicado con rastas de goma, totalmente terminado y nivelado, con una resistencia al deslizamiento Rd(s/UNE-ENV 12633) en funcion de la ubicación interior(Clase 1,2 o 3) o exterior(clase 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1.	
		NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 DRENAJE			
UO03001	M	TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 400 mm	91,64
		TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 400 MM.,EXTERIOR 465MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.	
		NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
UO03002	M	TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 600 mm	152,51
		TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 600 MM.,EXTERIOR 700 MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO03004	M	TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 800 mm	265,25
		TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 800MM.,EXTERIOR 930MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO03005	M	TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 1000 mm	307,45
		TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 1000MM.,EXTERIOR 1200MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.	
		TRESCIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO03006	U	ARQUETA SUMIDERO HM-20 IN SITU 50x50x60 cm.	213,95
		ARQUETA-SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 EN DRENAJE LONGOTUDINAL, CONSTRUIDA IN SITU DE DIMENSIONES INTERIORES 50x50 cm. Y PROFUNDIDAD 60 cm., ESPESOR DE PAREDES 15 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO LATERAL COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
		DOSCIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO03007	U	IMBORNAL HM-20 IN SITU 50x30x50 cm.	110,77
		IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE, DE DIMENSIONES INTERIORES 50x30 cm., ESPESROR DE PAREDES 15 cm., PROFUNDIDAD 50 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. CONDUCCIÓN CORRUGADA PARA LA CONEXIÓN, EXCAVACIÓN, RELLENO DE TRASDOS, TOTALMENTE TERMINADO.	
		CIENTO DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO03009	U	POZO REGISTRO HM-20 IN SITU D=110 cm.	414,25
		POZO DE REGISTRO DE HORMIGON HM-20 EN DRENAJE LONGITUDINAL DE h=1,60 m., CONSTRUIDO IN SITU DE DIAMETRO INTERIOR 110 cm., ESPESOR DE PAREDES 20 cm., CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE 60 cm., INCLUIDO EXCAVACION Y RELLENO COMPACTADO DE TRASDOS, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
		CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO03010	M	TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 315 mm	31,34
		CANALIZACIÓN POLIETILENO D:315 MM DE DOBLE PARED, INTERIOR LISA, EXT. CORRUGADA, RIGIDEZ 2 kN/m2; CON UN DIAMETRO 315 mm. Y DE UNION POR JUNTA ELASTICA. COLOCADA EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 cm. DEBIDAMNETE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 cm. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTADA . CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACION, NI LA ARENA DE PROTECCIÓN, NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA.	
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
UO03011	M	RIGOLA PREFABRICADA DE 20 x 30 x 15 CM	6,30
		RIGOLA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 20 x 30 x 15 CM, CON BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/II, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO Y NIVELACIÓN PARA EL DESAGÜE, TOTALMENTE COLOCADA.	
		SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
UO03012	M	CAZ CANAL 500X500 D:300	42,23
		CAZ CANAL PREFABRICADO DE FORMA PRISMATICA Y CON FORMA INTERIOR DE CIRCULO PARA RECOGIDA DE AGUAS EN SUPERFICIES. DIMENSIONES EXTERIORES SON 50X50 DIAMETRO 30 cm.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN			
UO04001	M	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM	0,27
		MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.	
		CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
UO04002	M	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM	0,33
		MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA , INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.	
		CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO04003	M²	PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA	4,73
		PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA REALMENTE PINTADA PARA SÍMBOLOS, LETRAS, FLECHAS Y CEBREADO, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO04004	M²	PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO CARRIL BICI	3,31
		PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO, PARA CARRIL BICI, CON DISOLVENTE ORGÁNICO, PIGMENTO ROJO DE ÓXIDOS DE HIERRO Y CARGAS MINERALES SELECCIONADAS PARA PROPORCIONAR UN ACABADO RUGOSO, INCLUSO LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN	
		TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
UO04005	M²	PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR,	6,05
		PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR ROJO, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, DISOLVENTE, TOTALMENTE ACABADO.	
		SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
UO04006	U	SEÑAL DE ALUMINIO "STOP", DE 600 MM DE ANCHO	311,35
		SEÑAL DE ALUMINIO OCTOGONAL DE "STOP", DE 600 MM DE ANCHO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		TRESCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO04007	U	SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIAMETRO	282,90
		SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIÁMETRO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
UO04008	U	SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO	269,05
		SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO04009	U	SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO	311,33
		SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		TRESCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO04010	U	PLACA COMPLEMENTARIA BAJO SEÑAL DE 850 x 170 MM	28,26
		PLACA COMPLEMENTARIA REFLECTANTE DE 850 x 170 MM, COLOCADA BAJO SEÑAL, SUMINISTRO, PEQUEÑO MATERIAL Y COLOCACIÓN.	
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
UO04011	M²	SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION, CHAPA ACERO	232,08
		SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION FORMADA POR LAMAS DE 175 MM DE ALTURA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO POSTES DE SUJECCIÓN EMPOTRADOS EN DADOS DE HORMIGÓN TIPO HA-25/P/20/II, EXCAVACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.	
		DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
UO04012	U	CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M	1.081,06
		CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M, FABRICADO CON PERFILES DE ALUMINIO EXTRUSIONADO DE 45 MM, CARA FRONTAL Y TRASERA DE CHAPA DE ALUMINIO DE 2 MM DE ESPESOR, REFLECTANTE, SOPORTE DE ALUMINIO ANODIZADO DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 9 MM DE ESPESOR DE 4.20 M DE LONGITUD, CON PLACA SOLDADA DE ALUMINIO CON 4 PERNOS DE ANCLAJE Y ABRAZADERAS DE SUJECCIÓN DE ALUMINIO CON TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/II. TOTALMENTE COLOCADO.	
		MIL OCHENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
UO04013	U	SEÑAL DE ORIENTACIÓN DE 1300X250MM	144,49
		SEÑAL DE ORIENTACIÓN RECTANGULAR O TIPO FLECHA DE 1300x250MM CON DORSO CERRADO, MODELO "EUROPA 60" DE INDUSTRIAS SALUDES S.A. O SIMILAR, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO REFLECTANTE CON PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI, INCLUSO DOS ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE ALUMINIO CON SU TORNILLERÍA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO04014	U	SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER	21,72
		SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO TRASLADO A VERTEDERO O ALMACÉN A INDICAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO.	
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO04015	M	DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA O BIONDA	13,39
		DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA DE PROTECCIÓN O BARRERA METÁLICA TIPO BIONDA, INCLUSO TRANSPORTE AL ALMACÉN.	
		TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO04016	U	CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CO	2,93
		CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CON REFLEXION POR CATADIOPTRICOS, A UNA O DOS CARAS, EN COLORES BLANCO Y AMARILLOS INCLUSO APLICACION DE ADHESIVO, TOTALMENTE COLOCADO.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO04017	M	BARRERA HORMIGÓN MEDIA CAMPANA, TIPO NEW JERSEY, PREFABRICADA	52,80
		BARRERA RIGIDA DE HORMIGÓN EN FORMA DE MEDIA CAMPANA DE CARAS REDONDEADAS, TIPO NEW JERSEY	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN Y ACOMETIDAS			
SUBCAPÍTULO 5.1 ILUMINACIÓN TRAMO BENICARLO			
UO051001	M	CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CARRIL BICI O ACERA	13,95
		CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.60 PARA RED ALUMBRADO BAJO ACERA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INMERSO EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE 25 CM DE ESPESOR, INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO Y RELLENO SELECCIONADO.	
		TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO051002	M	CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CALZADA	26,62
		CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.65 PARA RED ALUMBRADO BAJO CALZADA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RELLENO CON 65 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO.	
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO051003	U	COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA	330,33
		COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.	
		TRESCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO051004	U	BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA	90,58
		BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA	
		NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO051005	U	PICA DE TIERRA	20,15
		PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.	
		VEINTE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
UO051006	U	SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSION	7,77
		SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSIÓN PARA LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LA RED DE TIERRAS, INCLUYENDO MATERIALES Y MANO DE OBRA.	
		SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO051007	U	CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M	85,50
		CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
UO051008	U	LUMINARIA CERRADA MODELO SGS252 GB 70 W	412,80
		LUMINARIA MODELO IRIDIUM SGS252 GB 1xSON-TPP70W CON OR P6 PHILIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 70 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA.	
		CUATROCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO051009	U	LUMINARIA CERRADA MODELO SGS201 50 W	478,59
		LUMINARIA MODELO 201 Family SGS201 1xSON-TPP50W CON TP FG P5PHILLIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 100 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO051010	U	PROYECTOR P-154/SAP 250 W, 220 V, A.F.	327,85
		PROYECTOR P-154/HAL 250 W, 220 V, DE HADASA O EQUIVALENTE A.F. CERRADO, CON CARCASA DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ÓPTICA DE TIPO 7x6, REFLECTOR FACETADO DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA, DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA, EQUIPO INCORPORADO PARA LÁMPARA HALOGENUROS DE 250 W, AMPOLLA DIFUSORA, INCLUSO LÁMPARA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONEXIONADO.	
		TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO051011	U	CENTRO DE PROTECCIÓN Y MANDO DE ALUMBRADO	3.445,00
		CENTRO DE MANDO, COMPUESTO POR COMPARTIMENTO DE POLIESTER, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, EN EL QUE SE INSTALARAN: PROGRAMADOR ASTRONOMICO CON RELOJ DE ENCENDIDO, REGULADOR PARA DOBLE NIVEL DE NIVEL DE ALUMRADO, INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE PROTECIÓN MAGNETOTÉRMICA Y DIFERENCIAL SEGÚN UNIFILAR, CABLEADO, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y TRANSPORTE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN CONTRATACIÓN.	
		TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS	
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	104,79
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO051013	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM	212,99
		ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		DOSCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO051014	M	LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K	16,65
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO051015	M	LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K	13,81
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.	
		TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO051016	M	LÍNEA DE 2X2,5 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K	8,86
		ML LÍNEA MONOFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA SEÑAL DE DOBLE FLUJO PARA LUMINARIAS, COMPUESTA POR DOS CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.	
		OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO051017	M	CONDUCTOR DE COBRE RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM²	2,96
		CONDUCTOR DE COBRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM² DE SECCIÓN NOMINAL DE 0.6/1 KV.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO051018	U	DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO	81,61
		UD DE DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO INCLUSIVE PARTE PROPORCIONAL DESMONTAJE DE POSTE Y DE LÍNEAS, TRANSPORTE A VERTEDERO O VALORACIÓN DE EQUIPOS	
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 5.2 ACOMETIDAS			
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	15,25
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	10,28
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
UO0611008	M	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE	0,60
		CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	
		CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
UO0611009	M	PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC	3,99
		PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	71,89
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO052006	M	TUBO DE PVC DIAMETRO EXT 225 MM	3,92
		TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE CAPA DE Ø225 mm PARA CANALIZACIÓN ELECTRICA	
		TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO052007	M	LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE RV-K 3X240+1X150 MM² AL DE SECCIÓN	22,19
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 240 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 150 MM 2 DE ALUMINIO TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA	
		VEINTIDOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO052008	U	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	645,51
		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA EN ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PARA ACOMETIDAS, SEGÚN NORMAS, INCLUSO MONTAJE Y ACCESORIOS. INCLUYE LOS CONTADORES TRIFÁSICOS DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVAY LA PUESTA A TIERRA.	
		SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO052009	U	HORNACINA PREFABRICADA	793,88
		Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de 1.00 m.de ancho, 0.40 m. de fondo y 2.20 m. de alto de dimensiones exteriores, construída en arlita aglomerada con hormigón vibrado, con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón y con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACIÓN TRAMO PEÑISCOLA			
UO051003	U	COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA	330,33
		COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.	
		TRESCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO051004	U	BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA	90,58
		BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA	
		NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO051005	U	PICA DE TIERRA	20,15
		PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.	
		VEINTE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
UO051007	U	CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M	85,50
		CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
UO050010	U	LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 150W	351,21
		LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 150 W, Y 15000 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO050012	U	LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 250W	386,19
		LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 250 W, Y 27500 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	104,79
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO051014A	U	LÍNEA DE 3X16 MM2+16 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K	20,55
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 16 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 16 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO051014	M	LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K	16,65
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO051015	M	LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K	13,81
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.	
		TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO051019	U	MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN CUADRO EXISTENTE	514,11
		MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN A CENTRO DE MANDO EXISTENTE, SEGÚN UNIFILAR PARA RECIBIR NUEVAS LÍNEAS, CABLEADO Y NUEVAS PROTECCIONES, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN.	
		QUINIENTOS CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 REPOSICIONES DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS			
APARTADO 6.1.1 MEDIA TENSIÓN			
UO0611001	U	DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.	249,88
		DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO0611002	M	DESMONTAJE DE LÍNEA DE M.T, INCLUSO RETIRADA	2,94
		DESMONTAJE DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	15,25
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO0611004	M³	RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS	18,95
		RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	10,28
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	71,89
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO0611007	M	TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL	4,11
		PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	
		CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
UO0611008	M	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE	0,60
		CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	
		CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
UO0611009	M	PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC	3,99
		PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO0611010	M	LÍNEA DE CABLES UNIPOLARES SUBTERRANEA HEPRZ-1 DE 3x240 mm²	25,54
		CONDUCTOR UNIPOLAR DE ALUMINIO TIPO HEPRZ-1 DE 1x240 mm², 12/20 KV, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TENDIDO Y ACCESORIOS.	
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	104,79
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO0640111	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM	420,82
		ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM DE ANCHURA Y 150 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO0611012	U	CONVERSIÓN A/S	861,93
		CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRANEA, EN APOYO , INCLUSO CRUCETA B-36 Y CONEXIÓN DE LOS CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN, INSTALACIÓN DE AUTOVALVULARES, SECCINADORES Y CADENAS DE AISLADORES.	
		OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO0611013	U	TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000	40,09
		TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS	
		CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
UO0612003	U	APOYO METÁLICO CH-2000/12	1.779,93
		APOYO METÁLICO CH-2000/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE .	
		MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO0612004	U	PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. MT	9.500,00
		PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEA DE MEDIA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA	
		NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 6.1.2 BAJA TENSIÓN			
UO0612001	M	DESMONTAJE DE LÍNEA DE B.T	3,91
		DESMONTAJE DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO0611001	U	DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.	249,88
		DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	15,25
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO0611004	M³	RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS	18,95
		RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	71,89
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	10,28
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
UO0611007	M	TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL	4,11
		PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	
		CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
UO0611008	M	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE	0,60
		CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	
		CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
UO0612002	M	LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE, 3x150+1x150 MM² AL DE SECCIÓN.	22,23
		CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, RV 0.6/1 KV, DE 3x150+1x150 MM² DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL FONDO DE LA ZANJA O TUBO.	
		VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
UO0612007	U	APOYO METÁLICO CH-400/12	1.313,53
		APOYO METÁLICO CH-400/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE	
		MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO0612005	U	PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. BT	5.450,00
		PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEAS DE BAJA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA	
		CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS	
UO0611013	U	TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000	40,09
		TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS	
		CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	104,79
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 6.2 TELEFONÍA			
UO062001	M	DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA	2,40
		DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA	
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
UO062002	M	DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA	103,81
		DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA	
		CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO062003	M	REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA	25,76
		REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA	
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO062004	M	CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TEL. 2 TUBOS PVC 63	17,66
		CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TELEFONICA A BASE DE DOS TUBOS DE PVC DE 63 MM DE DIAMETRO, CON CABLES SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, INCLUSO EXCAVACION, DEMOLICIONES, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RELLENO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADA Y COMPROBADA.	
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO062005	U	ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES	284,99
		ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO062006	U	ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES	324,00
		ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS	
UO062007	M	PRISMA DE TELECOMUNICACIONES	26,27
		ML PRISMA DE TELECOMUNICACIONES FORMADO POR CUATRO(4) TUBOS DE PVC DE DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM ENTERRADOS EN ZANJA DE HORMIGONADA CON HM-20/P/40/I HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 41 CM CON RELLENO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN INCLUSIVE LA CAPA DE ZAHORRAS COMPACTADAS AL 100% PM TOTALMENTE ACABADA.	
		VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 6.3 SANEAMIENTO			
UO063001	U	REPOSICIÓN DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO	185,50
		UD REPOSICIÓN DE DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO FORMADA POR EXCAVACIÓN, REPOSICIÓN DE TUBO, CONEXIÓN HASTA PUNTO DE DESAGÜE, ASIENTO CON ARENA, CUBRICIÓN Y REPOSICIÓN DE FIRME.	
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
UO063002	U	REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO	132,50
		REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO Y REPOSICIÓN A NUEVA RASANTE DE URBANIZACIÓN, INCLUSO DEMOLICIÓN, RETIRADA Y LIMPIEZA MATERIALES, RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN A NUEVA RASANTE. INCLUSO. REPOSICIÓN P.P DE TAPAS DAÑADAS.	
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 6.4 AGUA POTABLE Y RIEGO			
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	15,25
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO0611004	M³	RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS	18,95
		RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	10,28
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	71,89
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO064001	M	TUBERIA PEHD Ø 63 MM Y PN 16	17,10
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
UO0640011	M	TUBERIA PEHD Ø 90 MM Y PN 16	17,24
		DIECISIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
UO064002	M	TUBERÍA PEHD Ø 75 MM Y PN 16	23,51
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO064003	M	TUBERÍA PEHD Ø 100 MM Y PN 16	34,24
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
UO064004	M	TUBERIA PEHD Ø 110 MM Y PN 16	50,28
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
UO064005	M	TUBERIA PEHD Ø 200 MM Y PN 16	55,00
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		CINCUENTA Y CINCO EUROS	
UO0640051	M	TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16	59,36
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO0640052	M	TUBERIA PEHD Ø 300 MM Y PN 16	68,09
		SESENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
UO064006	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=63mm, PN 16	86,58
		VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA	
		OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO064007	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=75mm, PN 16	109,87
		VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA	
		CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO064008	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=100mm, PN 16	205,26
		Válvula de compuerta manual embridada, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada	
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
UO064009	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=110mm, PN 16	226,23
		VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA	
		DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
UO064010	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=200mm, PN 16	360,56
		Válvula de compuerta manual embridada, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada	
		TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	104,79
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO064012	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM	91,92
		ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM Y 35CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO064013	U	TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16	59,36
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 VARIOS			
UO07001	U	HITO DE EXPROPIACIÓN C.I.T.	33,37
		HITO DE EXPROPIACIÓN NORMALIZADO SEGÚN CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT, INCLUSO ANCLAJE AL TERRENO, TOTALMENTE COLOCADO.	
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO07002	U	INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MA	9.365,10
		INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MAGNÉTICAS, INCLUSO CASETA DE CHAPA GALVANIZADA DE 2.5 MM DE ESPESOR CON PERNOS DE ANCLAJE Y CERRADURA DE SEGURIDAD, MARCO Y MACIZO DE ANCLAJE, CANALIZACIONES BAJO ARCÉN, CARRILES Y MEDIANA, EQUIPO AFORADOR TRAFICOMP III O SIMILAR 2R/81 CON 8 BUCLES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		NUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
UO07003	PA	A JUSTIFICAR CONTROL CALIDAD EXCESO 1%P.E.M.	35.000,00
		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS CONTROL DE CALIDAD NO COMPRENDIDOS EN EL 1% DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	
		TREINTA Y CINCO MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
UO08001	U	SEGURIDAD Y SALUD	42.190,96
		SEGURIDAD Y SALUD	
		CUARENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA RAMBLA DE ALCALÁ			
SUBCAPÍTULO 9.1. ESTRUCTURA PUENTE			
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	15,25
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO9103	M3	RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE	9,78
		RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE PRESTAMOS.	
		NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO9104	M	PILOTE D:1,00 M EXCEPTO ARMADURA	184,38
		Ejecución de pilote de 1,00 m de diámetro, incluso excavación, hormigón tipo HA-30/B/20, perforación, entubación y materiales, excepto armaduras, incluso parte proporcional encepado de cabeza en base de apoyo estribo, de auscultación y ensayo sónico.	
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	71,89
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO9105	M³	HORMIGÓN HA-42,5/B/20/IIIa, COLOCADO EN EL TABLERO DEL PUENTE	93,73
		HORMIGÓN PRETENSADO DE 425N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, COLOCADO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LOS PUENTES (TABLERO), INCLUSO VERTIDO CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS (GRUA, BOMBEO, ETC), VIBRADO Y CURADO.	
		NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO9106	M³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa PARA ARMAR	83,72
		HORMIGÓN ARMADO DE 30 N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO9107	KG	ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 32 mm.	1,23
		ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 25 mm., SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO, COLOCADO EN OBRA.	
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
UO9108	KG	ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR	3,75
		ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR Y1860 S7. INCLUSO P.P. ELEMENTOS PARA PUESTA EN CARGA A FALTA DE LA UNIDAD DE TENSIÓN.	
		TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9109	KG	ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA	5,72
		ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA METALICA ELECTROSOLDADA DE ARCO Y PENDOLAS, SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO Y MONTADO PARA SU PUESTA EN CARGA Y FUNCIONAMIENTO, A FALTA PRUEBAS DE CARGA. INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE CARTELAS Y MECANISMOS DE UNIÓN, INCLUSO TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE CON CHORRO DE ARENA (SA 2^1/5) Y PINTURA DE IMPRIMACION EXTERIOR (EPOXI RICA EN ZINC DE 80 MICRAS), COLOCADO EN OBRA, CON SOLDADURA.	
		CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UO9110	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA	25,09
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA PARA HORMIGON VISTO EN TABLERO, EN SUPERFICIES CURVAS O PLANAS, EN TABLERO Y ARRANQUES DE ARCO DEL PUENTE.	
		VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
UO9111	M	COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS	0,88
		COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS VISTAS DE ELEMENTOS DE HORMIGON.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
UO9112	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS	16,12
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS.	
		DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
UO9113	M2	ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA	33,76
		ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA PARA TABLERO PUENTE.	
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO9115	M3	CIMBRA TABLEROS Y APUNTALAMIENTO METALICO	18,55
		CIMBRA CON APUNTALAMIENTO METALICO PARA TABLERO PUENTE Y PARA REPLANTEO ARCO, RESPETANDO LA CAPACIDAD DEL CAUCE PARA LA AVENIDA DE PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE, ECOLOCACION DE BARANDILLAS, REDES Y TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS.	
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO9116	UD	ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO	277,25
		ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO PARA TENDONES DE TESADO, TOTALMENTE INSTALADO.	
		DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
UO9117	M	VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO	5,41
		VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO PARA ARMADURAS ACTIVAS, DE 110 MM DE DIAMETRO Y 3 MM DE ESPESOR. TOTALMENTE COLOCADO.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO9118	TN	TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO	0,83
		TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO A 450 T. TOTALMENTE TERMINADO.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO9119	L	INYECCION DE VAINAS	1,82
		INYECCION DE VAINAS PARA ARMADURAS ACTIVAS, CON LECHADA DE CEMENTO	
		UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9120	DM3	APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO	41,27
		APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECION Y ANTIDESLIZAMIENTO.	
		CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
UO9121	UD	CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	1.013,97
		CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS TECNICOS NECESARIOS.	
		MIL TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO9222	M	DREN TRASDÓS MUROS	4,26
		DREN TRASDÓS MUROS FORMADO POR CONDUNTO DE PVC D:160 MM RANURADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL FORMACIÓN MECHINALES CADA 3 METROS LINEALES DE MURO SOBRE RASANTE URBANIZACIÓN,	
		CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
UO9124	P.A.	A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE	9.000,00
		P.A. A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE.	
		NUEVE MIL EUROS	
UO9125	P.A.	A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES	12.000,00
		P.A. A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES Y SU POSTERIOR DEMOLICION PARA APOYO AL PROCESO CONSTRUCTIVO.	
		DOCE MIL EUROS	

SUBCAPÍTULO 9.2 SUPERESTRUCTURA

UO9201	M2	PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	5,53
		PINTURA IMPERMEABILIZANTE PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO9202	M	FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE	143,69
		FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE. TOTALMENTE ACABADA	
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO9203	M	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA	230,85
		BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA FORMADA POR TUBOS Y PERFILES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS SUJECION. TOTALMENTE TERMINADA.	
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
UO9204	M	BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO	68,86
		BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO, PARA SEPARACION ENTRE LA CALZADA Y LA ACERA O CARRIL BICI, INCLUSO PROTECCION ANTICORROSIVA, PINTURA DE ACABADO Y PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES Y ELEMENTOS AUXILIARES.	
		SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
UO9205	M2	REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO	15,97
		REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO, PREVIA LIMPIEZA GENERAL DE LA SUPERFICIE, MANO DE IMPRIMACION ANTIOXIDANTE CON PINTURA EPOXI-ALUMINIO DE 70 MICRAS DE ESPESOR Y UNA MANO DE PINTURA DE POLIURETANO DE 50 MICRAS, COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION DE OBRA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU APLICACION. TOTALMENTE TERMINADA.	
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9206	U	IMBORNAL HM-20 IN SITU 20x16x25 cm.	97,37
		IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE DE DIMENSIONES INTERIORES 20x16 cm., FORMADO EN TABLERO DE OBRA DE FÁBRICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. DE CONDUUCIÓN DE DESAGÜE DE PVC CORRUGADO DE DOBLE CAPA DE 110 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.	
		NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO0907	M	CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO	6,04
		CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO PUENTE Y ACCESOS PARA EL PASO DE SERVICIOS. INCLUSO P.P. FORMACIÓN DE REGISTROS SOBRE TABLERO, CONESIÓN A ARQUETAS DE REGISTRO Y PROTEGIDAS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 EN ACCESOS.	
		SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
UO051013	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM	212,99
		ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		DOSCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO9208	PA	A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA	89.000,00
		A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA.	
		OCHENTA Y NUEVE MIL EUROS	

SUBCAPÍTULO 9.3 ILUMINACION

UO06LM002	ML	LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS	193,12
		LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 2x58 W (TIPO HF-265, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA DE LA MEDIANERA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA CALZADA.	
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
UO06LM001	ML	LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES	116,15
		LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 1x58 W (TIPO HF-165, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA ACERA O CARRIL BICI.	
		CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
UO06LM003	UD	LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W	436,69
		LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD.	
		CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO06LM004	UD	LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W	427,21
		LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD Y PRUEBAS DE ILUMINACION. TOTALMENTE ACABADA.	
		CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
UO06AR001	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD	109,00
		ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD, I/ EXCAVACION, SOLERA DE HORMIGON H-150, ALZADOS DE FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE 12 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO Y TAPA DE FUNDICION DE 45x45 CM.	
		CIENTO NUEVE EUROS	
UO0930213	P.A.	A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION	6.400,00
		P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION INCLUSO CANALIZACION, CONTADORES, SUMINISTRO Y MONTAJE CUADRO ELECTRICO PARA INTEMPERIE CON TODOS LOS COMPONENTES ELECTRICOS, Y PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION ALUMBRADO.	
		SEIS MIL CUATROCIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 9.4 ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE			
UO01004	M³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA	3,72
		EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.	
		TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U090400	M3	M3 ESCOLLERA DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 kgr	26,90
		ESCOLLERA DE PRPTECCIÓN LECHO DE CAUCE, DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 KG, RECEBADA CON HORMIGON HM-20, INCLUIDOS MATERIALES A PIE DE OBRA, MANO DE OBRA, CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACION , TOTALMENTE TERMINADA.	
		VEINTISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

Castellón, NOVIEMBRE 2008

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

D. Francisco Álvarez Molinera

D. Manuel Gimeno Martín

VºBº JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

D. Miguel Llorens Alcón

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

UO01001 M² FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO

SUPERFICIE DE FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 4 CM DE ESPESOR. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO Y LIMPIEZA SUPERFICIE.

Mano de obra	0,68
Maquinaria	1,08
Resto de obra y materiales	0,11
TOTAL PARTIDA	1,87

UO01002 M² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO,TALA Y ARRANQUE DE ÁRBOLES Y TOCONES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE ACOPIO, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE LA ZONA, TODO SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	0,42
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	0,63

UO01003 M² ESCARIFICADO Y COMPACTACION

ESCARIFICADO Y COMPACTACION DEL TERRENO O FIRME EXISTENTE. INCLUSO RASANTEO Y REPERFILADO PARA ADECUACIÓN DE LA RASANTE, RIEGO Y COMPACTACIÓN, Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO EN OBRA DE LOS MATERIALES SOBRANTES.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	1,08
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	1,29

UO01004 M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA

EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.

Mano de obra	0,54
Maquinaria	2,97
Resto de obra y materiales	0,21
TOTAL PARTIDA	3,72

UO01005 M³ TERRAPLÉN SUELO ADECUADO

TERRAPLÉN SUELO ADECUADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA OBRA O DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	1,28
Resto de obra y materiales	2,53
TOTAL PARTIDA	3,95

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UO01006 M³ TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO

TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO (CBR>20) CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	1,28
Resto de obra y materiales	5,26
TOTAL PARTIDA	6,68

UO01007 M³ EXCAVACIÓN EN ZANJA

EXCAVACIÓN EN ZANJAEN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.

Mano de obra	0,95
Maquinaria	5,20
Resto de obra y materiales	0,37
TOTAL PARTIDA	6,52

UO01008 M³ RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO

RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 98% PN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	3,31
Resto de obra y materiales	0,21
TOTAL PARTIDA	3,66

UO01009 M³ ARENA PROTECCIÓN TUBERIAS

ARENA PROTECCIÓN TUBERÍAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN PARA EL RECUBRIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	1,95
Resto de obra y materiales	14,93
TOTAL PARTIDA	17,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS

UO02001 M³ ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE

ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE, EXTENDIDA Y RASANTEADA, REGADA Y COMPACTADA AL 100% P.N., TOTALMENTE ACABADA.

Mano de obra	0,27
Maquinaria	2,96
Resto de obra y materiales	21,21
TOTAL PARTIDA	24,44

UO02002 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.

Maquinaria	3,81
Resto de obra y materiales	21,34
TOTAL PARTIDA	25,15

UO02003 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA DE ARIDO PORFÍDICO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.

Maquinaria	3,81
Resto de obra y materiales	22,79
TOTAL PARTIDA	26,60

UO02004 M² RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN MODIFICADA

RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN CATIÓNICA MODIFICADA A BASE DE POLÍMEROS ECR-1m, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Mano de obra	0,03
Maquinaria	0,12
Resto de obra y materiales	0,15
TOTAL PARTIDA	0,30

UO02005 M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	0,03
Maquinaria	0,11
Resto de obra y materiales	0,25
TOTAL PARTIDA	0,39

UO02006 M2 PAVIMENTO BALDOSAS

Pavimento con baldosas de terrazo para uso exterior, grano pétreo, de 40x60 cm., tonos claros, colocado sobre capa de mortero de 3 cm. de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra	7,04
Resto de obra y materiales	18,12
TOTAL PARTIDA	25,16

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UO02007 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12 CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.

Maquinaria	3,81
Resto de obra y materiales	21,09
TOTAL PARTIDA	24,90

UO02008 M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa

HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Mano de obra	8,86
Maquinaria	0,55
Resto de obra y materiales	62,48
TOTAL PARTIDA	71,89

UO02009 T BETÚN ASFÁLTICO 60/70

BETÚN ASFÁLTICO 60/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, INCLUSO MANIPULACIÓN Y EMPLEO.

Resto de obra y materiales	311,64
TOTAL PARTIDA	311,64

UO02010 M2 SLURRY COLOR ROJO

Slurry color rojo, sobre pavimento de rodadura, constituido por: imprimación asfáltica Curidan(0,5 Kg/m2), dos capas de Slurry-Danosa en color negro de 1,5 Kg/m2 de rendimiento cada capa, una capa de Slurry-Danosa en color rojo de 1,5 Kg/m2, aplicado con rastas de goma, totalmente terminado y nivelado, con una resistencia al deslizamiento Rd(s/UNE-ENV 12633) en funcion de la ubicación interior(Clase 1,2 o 3) o exterior(clase 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1.

Mano de obra	5,71
Resto de obra y materiales	3,40
TOTAL PARTIDA	9,11

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 DRENAJE

UO03001 M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 400 mm

TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 400 MM.,EXTERIOR 465MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.

Mano de obra	30,88
Resto de obra y materiales	60,76
TOTAL PARTIDA	91,64

UO03002 M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 600 mm

TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 600 MM.,EXTERIOR 700 MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.

Mano de obra	9,81
Resto de obra y materiales	142,70
TOTAL PARTIDA	152,51

UO03004 M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 800 mm

TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 800MM.,EXTERIOR 930MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.

Mano de obra	30,92
Resto de obra y materiales	234,33
TOTAL PARTIDA	265,25

UO03005 M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 1000 mm

TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 1000MM.,EXTERIOR 1200MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.

Mano de obra	30,92
Resto de obra y materiales	276,53
TOTAL PARTIDA	307,45

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UO03006 U ARQUETA SUMIDERO HM-20 IN SITU 50x50x60 cm.

ARQUETA-SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 EN DRENAJE LONGOTUDINAL, CONSTRUIDA IN SITU DE DIMENSIONES INTERIORES 50x50 cm. Y PROFUNDIDAD 60 cm., ESPESOR DE PAREDES 15 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO LATERAL COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.

Mano de obra	111,01
Maquinaria	12,68
Resto de obra y materiales	90,26
TOTAL PARTIDA	213,95

UO03007 U IMBORNAL HM-20 IN SITU 50x30x50 cm.

IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE, DE DIMENSIONES INTERIORES 50x30 cm., ESPESROR DE PAREDES 15 cm., PROFUNDIDAD 50 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. CONDUCCIÓN CORRUGADA PARA LA CONEXIÓN, EXCAVACIÓN, RELLENO DE TRASDOS, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	46,34
Maquinaria	8,77
Resto de obra y materiales	55,66
TOTAL PARTIDA	110,77

UO03009 U POZO REGISTRO HM-20 IN SITU D=110 cm.

POZO DE REGISTRO DE HORMIGON HM-20 EN DRENAJE LONGITUDINAL DE h=1,60 m., CONSTRUIDO IN SITU DE DIAMETRO INTERIOR 110 cm., ESPESOR DE PAREDES 20 cm., CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE 60 cm., INCLUIDO EXCAVACION Y RELLENO COMPACTADO DE TRASDOS, COMPLETAMENTE TERMINADO.

Mano de obra	212,94
Maquinaria	18,75
Resto de obra y materiales	182,56
TOTAL PARTIDA	414,25

UO03010 M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 315 mm

CANALIZACIÓN POLIETILENO D:315 MM DE DOBLE PARED, INTERIOR LISA, EXT. CORRUGADA, RIGIDEZ 2 kN/m2; CON UN DIAMETRO 315 mm. Y DE UNION POR JUNTA ELASTICA. COLOCADA EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 cm. DEBIDAMNETE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 cm. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTADA . CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACION, NI LA ARENA DE PROTECCIÓN, NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA.

Mano de obra	7,04
Resto de obra y materiales	24,30
TOTAL PARTIDA	31,34

UO03011 M RIGOLA PREFABRICADA DE 20 x 30 x 15 CM

RIGOLA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 20 x 30 x 15 CM, CON BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/II, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO Y NIVELACIÓN PARA EL DESAGÜE, TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	2,10
Resto de obra y materiales	4,20
TOTAL PARTIDA	6,30

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO03012	M	CAZ CANAL 500X500 D:300	
		CAZ CANAL PREFABRICADO DE FORMA PRISMATICA Y CON FORMA INTERIOR DE CIRCULO PARA RECOGIDA DE AGUAS EN SUPERFICIES. DIMENSIONES EXTERIORES SON 50X50 DIAMETRO 30 cm.	
		Mano de obra.....	2,10
		Resto de obra y materiales.....	40,13
		TOTAL PARTIDA.....	42,23

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN			
UO04001	M	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM	
		MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.	
		Mano de obra.....	0,04
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	0,27
UO04002	M	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM	
		MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA , INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	0,33
UO04003	M²	PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA	
		PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA REALMENTE PINTADA PARA SÍMBOLOS, LETRAS, FLECHAS Y CEBREADO, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.	
		Mano de obra.....	2,72
		Resto de obra y materiales.....	2,01
		TOTAL PARTIDA.....	4,73
UO04004	M²	PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO CARRIL BICI	
		PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO, PARA CARRIL BICI, CON DISOLVENTE ORGÁNICO, PIGMENTO ROJO DE ÓXIDOS DE HIERRO Y CARGAS MINERALES SELECCIONADAS PARA PROPORCIONAR UN ACABADO RUGOSO, INCLUSO LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN	
		Mano de obra.....	1,66
		Resto de obra y materiales.....	1,65
		TOTAL PARTIDA.....	3,31
UO04005	M²	PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR,	
		PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR ROJO, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, DISOLVENTE, TOTALMENTE ACABADO.	
		Mano de obra.....	2,77
		Resto de obra y materiales.....	3,28
		TOTAL PARTIDA.....	6,05
UO04006	U	SEÑAL DE ALUMINIO "STOP", DE 600 MM DE ANCHO	
		SEÑAL DE ALUMINIO OCTOGONAL DE "STOP", DE 600 MM DE ANCHO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra.....	37,53
		Maquinaria.....	3,90
		Resto de obra y materiales.....	269,92
		TOTAL PARTIDA.....	311,35

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO04007	U	SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIAMETRO	
		SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIÁMETRO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	34,32
		Maquinaria	3,90
		Resto de obra y materiales	244,68
		TOTAL PARTIDA	282,90
UO04008	U	SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO	
		SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	32,76
		Maquinaria	3,90
		Resto de obra y materiales	232,39
		TOTAL PARTIDA	269,05
UO04009	U	SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO	
		SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	37,53
		Maquinaria	3,90
		Resto de obra y materiales	269,90
		TOTAL PARTIDA	311,33
UO04010	U	PLACA COMPLEMENTARIA BAJO SEÑAL DE 850 x 170 MM	
		PLACA COMPLEMENTARIA REFLECTANTE DE 850 x 170 MM, COLOCADA BAJO SEÑAL, SUMINISTRO, PEQUEÑO MATERIAL Y COLOCACIÓN.	
		Mano de obra	6,83
		Resto de obra y materiales	21,43
		TOTAL PARTIDA	28,26
UO04011	M²	SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION, CHAPA ACERO	
		SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION FORMADA POR LAMAS DE 175 MM DE ALTURA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO POSTES DE SUJECCIÓN EMPOTRADOS EN DADOS DE HORMIGÓN TIPO HA-25/P/20/II, EXCAVACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	38,28
		Maquinaria	3,90
		Resto de obra y materiales	189,90
		TOTAL PARTIDA	232,08

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO04012	U	CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M	
		CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M, FABRICADO CON PERFILES DE ALUMINIO EXTRUSIONADO DE 45 MM, CARA FRONTAL Y TRASERA DE CHAPA DE ALUMINIO DE 2 MM DE ESPESOR, REFLECTANTE, SOPORTE DE ALUMINIO ANODIZADO DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 9 MM DE ESPESOR DE 4.20 M DE LONGITUD, CON PLACA SOLDADA DE ALUMINIO CON 4 PERNOS DE ANCLAJE Y ABRAZADERAS DE SUJECCIÓN DE ALUMINIO CON TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/II. TOTALMENTE COLOCADO.	
		Mano de obra	130,32
		Maquinaria	3,90
		Resto de obra y materiales	946,84
		TOTAL PARTIDA	1.081,06
UO04013	U	SEÑAL DE ORIENTACIÓN DE 1300X250MM	
		SEÑAL DE ORIENTACIÓN RECTANGULAR O TIPO FLECHA DE 1300x250MM CON DORSO CERRADO, MODELO "EUROPA 60" DE INDUSTRIAS SALUDES S.A. O SIMILAR, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO REFLECTANTE CON PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI, INCLUSO DOS ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE ALUMINIO CON SU TORNILLERÍA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	16,31
		Resto de obra y materiales	128,18
		TOTAL PARTIDA	144,49
UO04014	U	SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER	
		SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO TRASLADO A VERTEDERO O ALMACÉN A INDICAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO.	
		Mano de obra	0,93
		Maquinaria	19,56
		Resto de obra y materiales	1,23
		TOTAL PARTIDA	21,72
UO04015	M	DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA O BIONDA	
		DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA DE PROTECCIÓN O BARRERA METÁLICA TIPO BIONDA, INCLUSO TRANSPORTE AL ALMACÉN.	
		Mano de obra	0,60
		Maquinaria	12,03
		Resto de obra y materiales	0,76
		TOTAL PARTIDA	13,39
UO04016	U	CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CO	
		CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CON REFLEXION POR CATADIOPTRICOS, A UNA O DOS CARAS, EN COLORES BLANCO Y AMARILLOS INCLUSO APLICACION DE ADHESIVO, TOTALMENTE COLOCADO.	
		Mano de obra	0,33
		Resto de obra y materiales	2,60
		TOTAL PARTIDA	2,93

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO04017	M	BARRERA HORMIGÓN MEDIA CAMPANA, TIPO NEW JERSEY, PREFABRICADA BARRERA RIGIDA DE HORMIGÓN EN FORMA DE MEDIA CAMPANA DE CARAS REDONDEADAS, TIPO NEW JERSEY	
		Mano de obra.....	7,04
		Maquinaria.....	1,14
		Resto de obra y materiales.....	44,62
		TOTAL PARTIDA.....	52,80

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN Y ACOMETIDAS			
SUBCAPÍTULO 5.1 ILUMINACIÓN TRAMO BENICARLO			
UO051001	M	CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CARRIL BICI O ACERA CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.60 PARA RED ALUMBRADO BAJO ACERA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INMERSO EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE 25 CM DE ESPESOR, INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO Y RELLENO SELECCIONADO.	
		Mano de obra.....	2,24
		Maquinaria.....	7,42
		Resto de obra y materiales.....	4,29
		TOTAL PARTIDA.....	13,95
UO051002	M	CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CALZADA CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.65 PARA RED ALUMBRADO BAJO CALZADA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RELLENO CON 65 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO.	
		Mano de obra.....	3,35
		Maquinaria.....	7,42
		Resto de obra y materiales.....	15,85
		TOTAL PARTIDA.....	26,62
UO051003	U	COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.	
		Mano de obra.....	40,92
		Maquinaria.....	5,71
		Resto de obra y materiales.....	283,70
		TOTAL PARTIDA.....	330,33
UO051004	U	BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA	
		Mano de obra.....	25,60
		Resto de obra y materiales.....	64,98
		TOTAL PARTIDA.....	90,58
UO051005	U	PICA DE TIERRA PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.	
		Mano de obra.....	7,29
		Resto de obra y materiales.....	12,86
		TOTAL PARTIDA.....	20,15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO051006	U	SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSION	
		SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSIÓN PARA LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LA RED DE TIERRAS, INCLUYENDO MATERIALES Y MANO DE OBRA.	
		Mano de obra	7,33
		Resto de obra y materiales	0,44
		TOTAL PARTIDA	7,77
UO051007	U	CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M	
		CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	22,79
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	51,57
		TOTAL PARTIDA	85,50
UO051008	U	LUMINARIA CERRADA MODELO SGS252 GB 70 W	
		LUMINARIA MODELO IRIDIUM SGS252 GB 1xSON-TPP70W CON OR P6 PHILIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 70 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	46,33
		Resto de obra y materiales	366,47
		TOTAL PARTIDA	412,80
UO051009	U	LUMINARIA CERRADA MODELO SGS201 50 W	
		LUMINARIA MODELO 201 Family SGS201 1xSON-TPP50W CON TP FG P5PHILLIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 100 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA	
		Mano de obra	49,05
		Resto de obra y materiales	429,54
		TOTAL PARTIDA	478,59
UO051010	U	PROYECTOR P-154/SAP 250 W, 220 V, A.F.	
		PROYECTOR P-154/HAL 250 W, 220 V, DE HADASA O EQUIVALENTE A.F. CERRADO, CON CARCASA DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ÓPTICA DE TIPO 7x6, REFLECTOR FACETADO DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA, DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA, EQUIPO INCORPORADO PARA LÁMPARA HALOGENUROS DE 250 W, AMPOLLA DIFUSORA, INCLUSO LÁMPARA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONEXIONADO.	
		Mano de obra	44,29
		Resto de obra y materiales	283,56
		TOTAL PARTIDA	327,85

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO051011	U	CENTRO DE PROTECCIÓN Y MANDO DE ALUMBRADO	
		CENTRO DE MANDO, COMPUESTO POR COMPARTIMENTO DE POLIESTER, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, EN EL QUE SE INSTALARAN: PROGRAMADOR ASTRONOMICO CON RELOJ DE ENCENDIDO, REGULADOR PARA DOBLE NIVEL DE NIVEL DE ALUMRADO, INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE PROTECIÓN MAGNETOTÉRMICA Y DIFERENCIAL SEGÚN UNIFILAR, CABLEADO, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y TRANSPORTE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN CONTRATACIÓN.	
		Resto de obra y materiales	3.445,00
		TOTAL PARTIDA	3.445,00
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	21,12
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	72,53
		TOTAL PARTIDA	104,79
UO051013	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	32,01
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	169,84
		TOTAL PARTIDA	212,99
UO051014	M	LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K	
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	8,39
		Resto de obra y materiales	8,26
		TOTAL PARTIDA	16,65
UO051015	M	LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K	
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.	
		Mano de obra	8,39
		Resto de obra y materiales	5,42
		TOTAL PARTIDA	13,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO051016	M	LÍNEA DE 2X2,5 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K	
		ML LÍNEA MONOFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA SEÑAL DE DOBLE FLUJO PARA LUMINARIAS, COMPUESTA POR DOS CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.	
		Mano de obra	7,66
		Resto de obra y materiales	1,20
		TOTAL PARTIDA	8,86
UO051017	M	CONDUCTOR DE COBRE RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM²	
		CONDUCTOR DE COBRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM² DE SECCIÓN NOMINAL DE 0.6/1 KV.	
		Mano de obra	0,04
		Resto de obra y materiales	2,92
		TOTAL PARTIDA	2,96
UO051018	U	DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO	
		UD DE DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO INCLUSIVE PARTE PROPORCIONAL DESMONTAJE DE POSTE Y DE LÍNEAS, TRANSPORTE A VERTEDERO O VALORACIÓN DE EQUIPOS	
		Mano de obra	41,75
		Maquinaria	35,24
		Resto de obra y materiales	4,62
		TOTAL PARTIDA	81,61

SUBCAPÍTULO 5.2 ACOMETIDAS

UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	10,31
		Resto de obra y materiales	0,86
		TOTAL PARTIDA	15,25
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria	2,10
		Resto de obra y materiales	5,46
		TOTAL PARTIDA	10,28
UO0611008	M	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE	
		CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	0,60

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO0611009	M	PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC	
		PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.	
		Mano de obra	0,45
		Resto de obra y materiales	3,54
		TOTAL PARTIDA	3,99
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		Mano de obra	8,86
		Maquinaria	0,55
		Resto de obra y materiales	62,48
		TOTAL PARTIDA	71,89
UO052006	M	TUBO DE PVC DIAMETRO EXT 225 MM	
		TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE CAPA DE Ø225 mm PARA CANALIZACIÓN ELECTRICA	
		Mano de obra	0,45
		Resto de obra y materiales	3,47
		TOTAL PARTIDA	3,92
UO052007	M	LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE RV-K 3X240+1X150 MM² AL DE SECCIÓN	
		ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 240 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 150 MM 2 DE ALUMINIO TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA	
		Mano de obra	2,97
		Resto de obra y materiales	19,22
		TOTAL PARTIDA	22,19
UO052008	U	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	
		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA EN ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PARA ACOMETIDAS, SEGÚN NORMAS, INCLUSO MONTAJE Y ACCESORIOS. INCLUYE LOS CONTADORES TRIFÁSICOS DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVAY LA PUESTA A TIERRA.	
		Mano de obra	45,74
		Resto de obra y materiales	599,77
		TOTAL PARTIDA	645,51
UO052009	U	HORNACINA PREFABRICADA	
		Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de 1.00 m.de ancho, 0.40 m. de fondo y 2.20 m. de alto de dimensiones exteriores, construída en arlita aglomerada con hormigón vibrado, con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón y con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	135,90
		Resto de obra y materiales	657,98
		TOTAL PARTIDA	793,88

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACIÓN TRAMO PEÑISCOLA

UO051003 U COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA

COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.

Mano de obra	40,92
Maquinaria	5,71
Resto de obra y materiales	283,70
TOTAL PARTIDA	330,33

UO051004 U BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA

Mano de obra	25,60
Resto de obra y materiales	64,98
TOTAL PARTIDA	90,58

UO051005 U PICA DE TIERRA

PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.

Mano de obra	7,29
Resto de obra y materiales	12,86
TOTAL PARTIDA	20,15

UO051007 U CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M

CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra	22,79
Maquinaria	11,14
Resto de obra y materiales	51,57
TOTAL PARTIDA	85,50

UO050010 U LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 150W

LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 150 W, Y 15000 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.

Mano de obra	46,33
Resto de obra y materiales	304,88
TOTAL PARTIDA	351,21

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UO050012 U LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 250W

LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 250 W, Y 27500 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.

Mano de obra	46,33
Resto de obra y materiales	339,86
TOTAL PARTIDA	386,19

UO064011 U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM

ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra	21,12
Maquinaria	11,14
Resto de obra y materiales	72,53
TOTAL PARTIDA	104,79

UO051014A U LÍNEA DE 3X16 MM2+16 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K

ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 16 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 16 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

Mano de obra	8,39
Resto de obra y materiales	12,16
TOTAL PARTIDA	20,55

UO051014 M LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K

ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

Mano de obra	8,39
Resto de obra y materiales	8,26
TOTAL PARTIDA	16,65

UO051015 M LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K

ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.

Mano de obra	8,39
Resto de obra y materiales	5,42
TOTAL PARTIDA	13,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO051019	U	MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN CUADRO EXISTENTE	
		MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN A CENTRO DE MANDO EXISTENTE, SEGÚN UNIFILAR PARA RECIBIR NUEVAS LÍNEAS, CABLEADO Y NUEVAS PROTECCIONES, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN.	
		Resto de obra y materiales.....	514,11
		TOTAL PARTIDA.....	514,11

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 REPOSICIONES DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS			
APARTADO 6.1.1 MEDIA TENSIÓN			
UO0611001	U	DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.	
		DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.	
		Resto de obra y materiales.....	249,88
		TOTAL PARTIDA.....	249,88
UO0611002	M	DESMONTAJE DE LÍNEA DE M.T, INCLUSO RETIRADA	
		DESMONTAJE DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.	
		Mano de obra.....	2,77
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	2,94
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		Mano de obra.....	4,08
		Maquinaria.....	10,31
		Resto de obra y materiales.....	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,25
UO0611004	M³	RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS	
		RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.	
		Mano de obra.....	3,40
		Maquinaria.....	2,34
		Resto de obra y materiales.....	13,21
		TOTAL PARTIDA.....	18,95
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		Mano de obra.....	2,72
		Maquinaria.....	2,10
		Resto de obra y materiales.....	5,46
		TOTAL PARTIDA.....	10,28
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		Mano de obra.....	8,86
		Maquinaria.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	62,48
		TOTAL PARTIDA.....	71,89

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO0611007	M	TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL	
		PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	
		Mano de obra	1,48
		Resto de obra y materiales	2,63
		TOTAL PARTIDA	4,11
UO0611008	M	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE	
		CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	0,60
UO0611009	M	PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC	
		PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.	
		Mano de obra	0,45
		Resto de obra y materiales	3,54
		TOTAL PARTIDA	3,99
UO0611010	M	LÍNEA DE CABLES UNIPOLARES SUBTERRANEA HEPRZ-1 DE 3x240 mm²	
		CONDUCTOR UNIPOLAR DE ALUMINIO TIPO HEPRZ-1 DE 1x240 mm², 12/20 KV, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TENDIDO Y ACCESORIOS.	
		Mano de obra	2,34
		Resto de obra y materiales	23,20
		TOTAL PARTIDA	25,54
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	21,12
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	72,53
		TOTAL PARTIDA	104,79
UO0640111	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM DE ANCHURA Y 150 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	61,95
		Maquinaria	22,27
		Resto de obra y materiales	336,60
		TOTAL PARTIDA	420,82
UO0611012	U	CONVERSIÓN A/S	
		CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRANEA, EN APOYO , INCLUSO CRUCETA B-36 Y CONEXIÓN DE LOS CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN, INSTALACIÓN DE AUTOVALVULARES, SECCINADORES Y CADENAS DE AISLADORES.	
		Mano de obra	84,75
		Resto de obra y materiales	777,18
		TOTAL PARTIDA	861,93

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO0611013	U	TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000	
		TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS	
		Mano de obra	2,82
		Resto de obra y materiales	37,27
		TOTAL PARTIDA	40,09
UO0612003	U	APOYO METÁLICO CH-2000/12	
		APOYO METÁLICO CH-2000/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE .	
		Mano de obra	64,26
		Maquinaria	38,16
		Resto de obra y materiales	1.677,51
		TOTAL PARTIDA	1.779,93
UO0612004	U	PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. MT	
		PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEA DE MEDIA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA	
		Resto de obra y materiales	9.500,00
		TOTAL PARTIDA	9.500,00
APARTADO 6.1.2 BAJA TENSIÓN			
UO0612001	M	DESMONTAJE DE LÍNEA DE B.T	
		DESMONTAJE DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.	
		Mano de obra	3,69
		Resto de obra y materiales	0,22
		TOTAL PARTIDA	3,91
UO0611001	U	DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.	
		DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.	
		Resto de obra y materiales	249,88
		TOTAL PARTIDA	249,88
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	10,31
		Resto de obra y materiales	0,86
		TOTAL PARTIDA	15,25
UO0611004	M³	RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS	
		RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.	
		Mano de obra	3,40
		Maquinaria	2,34
		Resto de obra y materiales	13,21
		TOTAL PARTIDA	18,95

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		Mano de obra	8,86
		Maquinaria	0,55
		Resto de obra y materiales	62,48
		TOTAL PARTIDA	71,89
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria	2,10
		Resto de obra y materiales	5,46
		TOTAL PARTIDA	10,28
UO0611007	M	TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL	
		PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	
		Mano de obra	1,48
		Resto de obra y materiales	2,63
		TOTAL PARTIDA	4,11
UO0611008	M	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE	
		CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	0,60
UO0612002	M	LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE, 3x150+1x150 MM² AL DE SECCIÓN.	
		CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, RV 0.6/1 KV, DE 3x150+1x150 MM² DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL FONDO DE LA ZANJA O TUBO.	
		Mano de obra	2,97
		Resto de obra y materiales	19,26
		TOTAL PARTIDA	22,23
UO0612007	U	APOYO METÁLICO CH-400/12	
		APOYO METÁLICO CH-400/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE	
		Mano de obra	64,26
		Maquinaria	38,16
		Resto de obra y materiales	1.211,11
		TOTAL PARTIDA	1.313,53

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO0612005	U	PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. BT	
		PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEAS DE BAJA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA	
		Resto de obra y materiales	5.450,00
		TOTAL PARTIDA	5.450,00
UO0611013	U	TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000	
		TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS	
		Mano de obra	2,82
		Resto de obra y materiales	37,27
		TOTAL PARTIDA	40,09
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	21,12
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	72,53
		TOTAL PARTIDA	104,79

SUBCAPÍTULO 6.2 TELEFONÍA

UO062001	M	DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA	
		DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA	
		Mano de obra	2,26
		Resto de obra y materiales	0,14
		TOTAL PARTIDA	2,40
UO062002	M	DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA	
		DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA	
		Mano de obra	42,25
		Maquinaria	55,68
		Resto de obra y materiales	5,88
		TOTAL PARTIDA	103,81
UO062003	M	REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA	
		REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA	
		Mano de obra	1,65
		Resto de obra y materiales	24,11
		TOTAL PARTIDA	25,76
UO062004	M	CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TEL. 2 TUBOS PVC 63	
		CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TELEFONICA A BASE DE DOS TUBOS DE PVC DE 63 MM DE DIAMETRO, CON CABLES SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, INCLUSO EXCAVACION, DEMOLICIONES, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RELLENO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADA Y COMPROBADA.	
		Mano de obra	2,98
		Maquinaria	1,63
		Resto de obra y materiales	13,05
		TOTAL PARTIDA	17,66

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO062005	U	ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES	
		ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	44,01
		Maquinaria	14,85
		Resto de obra y materiales	226,13
		TOTAL PARTIDA	284,99
UO062006	U	ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES	
		ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra	48,96
		Maquinaria	21,70
		Resto de obra y materiales	253,34
		TOTAL PARTIDA	324,00
UO062007	M	PRISMA DE TELECOMUNICACIONES	
		ML PRISMA DE TELECOMUNICACIONES FORMADO POR CUATRO(4) TUBOS DE PVC DE DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM ENTERRADOS EN ZANJA DE HORMIGONADA CON HM-20/P/40/I HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 41 CM CON RELLENO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN INCLUSIVE LA CAPA DE ZAHORRAS COMPACTADAS AL 100% PM TOTALMENTE ACABADA.	
		Mano de obra	7,04
		Maquinaria	1,63
		Resto de obra y materiales	17,60
		TOTAL PARTIDA	26,27

SUBCAPÍTULO 6.3 SANEAMIENTO

UO063001	U	REPOSICIÓN DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO	
		UD REPOSICIÓN DE DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO FORMADA POR EXCAVACIÓN, REPOSICIÓN DE TUBO, CONEXIÓN HASTA PUNTO DE DESAGÜE, ASIENTO CON ARENA, CUBRICIÓN Y REPOSICIÓN DE FIRME.	
		Resto de obra y materiales	185,50
		TOTAL PARTIDA	185,50
UO063002	U	REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO	
		REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO Y REPOSICIÓN A NUEVA RASANTE DE URBANIZACIÓN, INCLUSO DEMOLICIÓN, RETIRADA Y LIMPIEZA MATERIALES, RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN A NUEVA RASANTE. INCLUSO. REPOSICIÓN P.P DE TAPAS DAÑADAS.	
		Resto de obra y materiales	132,50
		TOTAL PARTIDA	132,50

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 6.4 AGUA POTABLE Y RIEGO

UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	10,31
		Resto de obra y materiales	0,86
		TOTAL PARTIDA	15,25
UO0611004	M³	RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS	
		RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.	
		Mano de obra	3,40
		Maquinaria	2,34
		Resto de obra y materiales	13,21
		TOTAL PARTIDA	18,95
UO0611005	M³	RELLENO EN ZANJA CON SUELO	
		RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria	2,10
		Resto de obra y materiales	5,46
		TOTAL PARTIDA	10,28
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		Mano de obra	8,86
		Maquinaria	0,55
		Resto de obra y materiales	62,48
		TOTAL PARTIDA	71,89
UO064001	M	TUBERIA PEHD Ø 63 MM Y PN 16	
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	5,44
		Resto de obra y materiales	11,66
		TOTAL PARTIDA	17,10
UO0640011	M	TUBERIA PEHD Ø 90 MM Y PN 16	
		Mano de obra	5,44
		Resto de obra y materiales	11,80
		TOTAL PARTIDA	17,24

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO064002	M	TUBERÍA PEHD Ø 75 MM Y PN 16	
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	10,87
		Resto de obra y materiales	12,64
		TOTAL PARTIDA	23,51
UO064003	M	TUBERÍA PEHD Ø 100 MM Y PN 16	
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	10,87
		Resto de obra y materiales	23,37
		TOTAL PARTIDA	34,24
UO064004	M	TUBERIA PEHD Ø 110 MM Y PN 16	
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	25,28
		Resto de obra y materiales	25,00
		TOTAL PARTIDA	50,28
UO064005	M	TUBERIA PEHD Ø 200 MM Y PN 16	
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra	25,28
		Resto de obra y materiales	29,72
		TOTAL PARTIDA	55,00
UO0640051	M	TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16	
		Mano de obra	25,28
		Resto de obra y materiales	34,08
		TOTAL PARTIDA	59,36
UO0640052	M	TUBERIA PEHD Ø 300 MM Y PN 16	
		Mano de obra	25,28
		Resto de obra y materiales	42,81
		TOTAL PARTIDA	68,09
UO064006	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=63mm, PN 16	
		VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA	
		Mano de obra	5,44
		Resto de obra y materiales	81,14
		TOTAL PARTIDA	86,58

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO064007	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=75mm, PN 16	
		VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA	
		Mano de obra	20,39
		Resto de obra y materiales	89,48
		TOTAL PARTIDA	109,87
UO064008	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=100mm, PN 16	
		Válvula de compuerta manual embridada, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada	
		Mano de obra	25,28
		Resto de obra y materiales	179,98
		TOTAL PARTIDA	205,26
UO064009	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=110mm, PN 16	
		VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA	
		Mano de obra	13,59
		Resto de obra y materiales	212,64
		TOTAL PARTIDA	226,23
UO064010	U	VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=200mm, PN 16	
		Válvula de compuerta manual embridada, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada	
		Mano de obra	25,28
		Resto de obra y materiales	335,28
		TOTAL PARTIDA	360,56
UO064011	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	21,12
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	72,53
		TOTAL PARTIDA	104,79
UO064012	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM Y 35CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	16,89
		Maquinaria	11,14
		Resto de obra y materiales	63,89
		TOTAL PARTIDA	91,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO064013	U	TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16	
		TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Mano de obra.....	25,28
		Resto de obra y materiales.....	34,08
		TOTAL PARTIDA.....	59,36

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 VARIOS			
UO07001	U	HITO DE EXPROPIACIÓN C.I.T.	
		HITO DE EXPROPIACIÓN NORMALIZADO SEGÚN CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT, INCLUSO ANCLAJE AL TERRENO, TOTALMENTE COLOCADO.	
		Mano de obra.....	3,43
		Resto de obra y materiales.....	29,94
		TOTAL PARTIDA.....	33,37
UO07002	U	INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MA	
		INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MAGNÉTICAS, INCLUSO CASETA DE CHAPA GALVANIZADA DE 2.5 MM DE ESPESOR CON PERNOS DE ANCLAJE Y CERRADURA DE SEGURIDAD, MARCO Y MACIZO DE ANCLAJE, CANALIZACIONES BAJO ARCÉN, CARRILES Y MEDIANA, EQUIPO AFORADOR TRAFICOMP III O SIMILAR 2R/81 CON 8 BUCLES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
		Resto de obra y materiales.....	9.365,10
		TOTAL PARTIDA.....	9.365,10
UO07003	PA	A JUSTIFICAR CONTROL CALIDAD EXCESO 1%P.E.M.	
		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS CONTROL DE CALIDAD NO COMPRENDIDOS EN EL 1% DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	
		Resto de obra y materiales.....	35.000,00
		TOTAL PARTIDA.....	35.000,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
UO08001	U	SEGURIDAD Y SALUD	
		SEGURIDAD Y SALUD	
		Resto de obra y materiales.....	42.190,96
		TOTAL PARTIDA.....	42.190,96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA RAMBLA DE ALCALÁ			
SUBCAPÍTULO 9.1. ESTRUCTURA PUENTE			
UO0611003	M³	EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	
		EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.	
		Mano de obra.....	4,08
		Maquinaria.....	10,31
		Resto de obra y materiales.....	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,25
UO9103	M3	RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE	
		RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE PRESTAMOS.	
		Mano de obra.....	2,29
		Maquinaria.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	6,41
		TOTAL PARTIDA.....	9,78
UO9104	M	PILOTE D:1,00 M EXCEPTO ARMADURA	
		Ejecución de pilote de 1,00 m de diámetro, incluso excavación, hormigón tipo HA-30/B/20, perforación, entubación y materiales, excepto armaduras, incluso parte proporcional encepado de cabeza en base de apoyo estribo, de auscultación y ensayo sónico.	
		Mano de obra.....	23,93
		Maquinaria.....	87,29
		Resto de obra y materiales.....	73,16
		TOTAL PARTIDA.....	184,38
UO02008	M³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa	
		HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		Mano de obra.....	8,86
		Maquinaria.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	62,48
		TOTAL PARTIDA.....	71,89
UO9105	M³	HORMIGÓN HA-42,5/B/20/IIIa, COLOCADO EN EL TABLERO DEL PUENTE	
		HORMIGÓN PRETENSADO DE 425N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, COLOCADO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LOS PUENTES (TABLERO), INCLUSO VERTIDO CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS (GRUA, BOMBEO, ETC), VIBRADO Y CURADO.	
		Mano de obra.....	11,11
		Maquinaria.....	1,10
		Resto de obra y materiales.....	81,52
		TOTAL PARTIDA.....	93,73

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9106	M³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa PARA ARMAR	
		HORMIGÓN ARMADO DE 30 N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	
		Mano de obra	10,38
		Maquinaria	0,55
		Resto de obra y materiales	72,79
		TOTAL PARTIDA	83,72
UO9107	KG	ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 32 mm.	
		ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 25 mm., SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO, COLOCADO EN OBRA.	
		Mano de obra	0,70
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	1,23
UO9108	KG	ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR	
		ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR Y1860 S7. INCLUSO P.P. ELEMENTOS PARA PUESTA EN CARGA A FALTA DE LA UNIDAD DE TENSIÓN.	
		Mano de obra	0,29
		Resto de obra y materiales	3,46
		TOTAL PARTIDA	3,75
UO9109	KG	ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA	
		ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA METALICA ELECTROSOLDADA DE ARCO Y PENDOLAS, SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO Y MONTADO PARA SU PUESTA EN CARGA Y FUNCIONAMIENTO, A FALTA PRUEBAS DE CARGA. INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE CARTELAS Y MECANISMOS DE UNIÓN, INCLUSO TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE CON CHORRO DE ARENA (SA 2^1/5) Y PINTURA DE IMPRIMACION EXTERIOR (EPOXI RICA EN ZINC DE 80 MICRAS), COLOCADO EN OBRA, CON SOLDADURA.	
		Mano de obra	0,73
		Maquinaria	0,39
		Resto de obra y materiales	4,60
		TOTAL PARTIDA	5,72
UO9110	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA	
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA PARA HORMIGON VISTO EN TABLERO, EN SUPERFICIES CURVAS O PLANAS, EN TABLERO Y ARRANQUES DE ARCO DEL PUENTE.	
		Mano de obra	18,58
		Resto de obra y materiales	6,51
		TOTAL PARTIDA	25,09
UO9111	M	COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS	
		COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS VISTAS DE ELEMENTOS DE HORMIGON.	
		Mano de obra	0,29
		Resto de obra y materiales	0,59
		TOTAL PARTIDA	0,88
UO9112	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS	
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS.	
		Mano de obra	13,33
		Resto de obra y materiales	2,79
		TOTAL PARTIDA	16,12

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9113	M2	ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA	
		ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA PARA TABLERO PUENTE.	
		Mano de obra	29,80
		Resto de obra y materiales	3,96
		TOTAL PARTIDA	33,76
UO9115	M3	CIMBRA TABLEROS Y APUNTALAMIENTO METALICO	
		CIMBRA CON APUNTALAMIENTO METALICO PARA TABLERO PUENTE Y PARA REPLANTEO ARCO, RESPETANDO LA CAPACIDAD DEL CAUCE PARA LA AVENIDA DE PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE, ECOLOCACION DE BARANDILLAS, REDES Y TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS.	
		Mano de obra	9,86
		Maquinaria	0,39
		Resto de obra y materiales	8,30
		TOTAL PARTIDA	18,55
UO9116	UD	ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO	
		ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO PARA TENDONES DE TESADO, TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra	5,56
		Resto de obra y materiales	271,69
		TOTAL PARTIDA	277,25
UO9117	M	VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO	
		VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO PARA ARMADURAS ACTIVAS, DE 110 MM DE DIAMETRO Y 3 MM DE ESPESOR. TOTALMENTE COLOCADO.	
		Mano de obra	1,41
		Resto de obra y materiales	4,00
		TOTAL PARTIDA	5,41
UO9118	TN	TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO	
		TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO A 450 T. TOTALMENTE TERMINADO.	
		Mano de obra	0,25
		Maquinaria	0,53
		Resto de obra y materiales	0,05
		TOTAL PARTIDA	0,83
UO9119	L	INYECCION DE VAINAS	
		INYECCION DE VAINAS PARA ARMADURAS ACTIVAS, CON LECHADA DE CEMENTO	
		Mano de obra	1,14
		Maquinaria	0,51
		Resto de obra y materiales	0,17
		TOTAL PARTIDA	1,82
UO9120	DM3	APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO	
		APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECION Y ANTIDESLIZAMIENTO.	
		Mano de obra	0,42
		Resto de obra y materiales	40,85
		TOTAL PARTIDA	41,27

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9121	UD	CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
		CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS TECNICOS NECESARIOS.	
		Mano de obra.....	806,32
		Resto de obra y materiales.....	207,65
		TOTAL PARTIDA.....	1.013,97
UO9222	M	DREN TRASDÓS MUROS	
		DREN TRASDÓS MUROS FORMADO POR CONDUNTO DE PVC D:160 MM RANURADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL FORMACIÓN MECHINALES CADA 3 METROS LINEALES DE MURO SOBRE RASANTE URBANIZACIÓN,	
		Mano de obra.....	2,82
		Resto de obra y materiales.....	1,44
		TOTAL PARTIDA.....	4,26
UO9124	P.A.	A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE	
		P.A. A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE.	
		TOTAL PARTIDA.....	9.000,00
UO9125	P.A.	A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES	
		P.A. A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES Y SU POSTERIOR DEMOLICION PARA APOYO AL PROCESO CONSTRUCTIVO.	
		TOTAL PARTIDA.....	12.000,00

SUBCAPÍTULO 9.2 SUPERESTRUCTURA

UO9201	M2	PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	
		PINTURA IMPERMEABILIZANTE PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES.	
		Mano de obra.....	3,06
		Resto de obra y materiales.....	2,47
		TOTAL PARTIDA.....	5,53
UO9202	M	FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE	
		FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE. TOTALMENTE ACABADA	
		Mano de obra.....	7,20
		Resto de obra y materiales.....	136,49
		TOTAL PARTIDA.....	143,69
UO9203	M	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA	
		BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA FORMADA POR TUBOS Y PERFILES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS SUJECION. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra.....	9,86
		Resto de obra y materiales.....	220,99
		TOTAL PARTIDA.....	230,85

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UO9204	M	BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO	
		BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO, PARA SEPARACION ENTRE LA CALZADA Y LA ACERA O CARRIL BICI, INCLUSO PROTECCION ANTICORROSIVA, PINTURA DE ACABADO Y PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES Y ELEMENTOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	6,14
		Maquinaria.....	1,72
		Resto de obra y materiales.....	61,00
		TOTAL PARTIDA.....	68,86
UO9205	M2	REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO	
		REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO, PREVIA LIMPIEZA GENERAL DE LA SUPERFICIE, MANO DE IMPRIMACION ANTIOXIDANTE CON PINTURA EPOXI-ALUMINIO DE 70 MICRAS DE ESPESOR Y UNA MANO DE PINTURA DE POLIURETANO DE 50 MICRAS, COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION DE OBRA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU APLICACION. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra.....	6,12
		Maquinaria.....	4,57
		Resto de obra y materiales.....	5,28
		TOTAL PARTIDA.....	15,97
UO9206	U	IMBORNAL HM-20 IN SITU 20x16x25 cm.	
		IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE DE DIMENSIONES INTERIORES 20x16 cm., FORMADO EN TABLERO DE OBRA DE FÁBRICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. DE CONDUUCIÓN DE DESAGÜE DE PVC CORRUGADO DE DOBLE CAPA DE 110 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.	
		Mano de obra.....	50,55
		Maquinaria.....	2,75
		Resto de obra y materiales.....	44,07
		TOTAL PARTIDA.....	97,37
UO0907	M	CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO	
		CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO PUENTE Y ACCESOS PARA EL PASO DE SERVICIOS. INCLUSO P.P. FORMACIÓN DE REGISTROS SOBRE TABLERO, CONESIÓN A ARQUETAS DE REGISTRO Y PROTEGIDAS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 EN ACCESOS.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	1,81
		TOTAL PARTIDA.....	6,04
UO051013	U	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM	
		ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra.....	32,01
		Maquinaria.....	11,14
		Resto de obra y materiales.....	169,84
		TOTAL PARTIDA.....	212,99
UO9208	PA	A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA	
		A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA.	
		Resto de obra y materiales.....	89.000,00
		TOTAL PARTIDA.....	89.000,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 9.3 ILUMINACION

UO06LM002 ML LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS

LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 2x58 W (TIPO HF-265, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA DE LA MEDIANERA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA CALZADA.

Mano de obra	1,54
Resto de obra y materiales	191,58
TOTAL PARTIDA	193,12

UO06LM001 ML LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES

LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 1x58 W (TIPO HF-165, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA ACERA O CARRIL BICI.

Mano de obra	3,08
Resto de obra y materiales	113,07
TOTAL PARTIDA	116,15

UO06LM003 UD LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W

LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD.

Mano de obra	12,30
Resto de obra y materiales	424,39
TOTAL PARTIDA	436,69

UO06LM004 UD LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W

LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD Y PRUEBAS DE ILUMINACION. TOTALMENTE ACABADA.

Mano de obra	15,38
Resto de obra y materiales	411,83
TOTAL PARTIDA	427,21

UO06AR001 UD ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD

ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD, I/ EXCAVACION, SOLERA DE HORMIGON H-150, ALZADOS DE FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE 12 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO Y TAPA DE FUNDICION DE 45x45 CM.

Mano de obra	22,53
Maquinaria	7,42
Resto de obra y materiales	79,05
TOTAL PARTIDA	109,00

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

UO0930213 P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION

P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION INCLUSO CANALIZACION, CONTADORES, SUMINISTRO Y MONTAJE CUADRO ELECTRICO PARA INTEMPERIE CON TODOS LOS COMPONENTES ELECTRICOS, Y PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION ALUMBRADO.

TOTAL PARTIDA	6.400,00

SUBCAPÍTULO 9.4 ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE

UO01004 M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA

EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.

Mano de obra	0,54
Maquinaria	2,97
Resto de obra y materiales	0,21
TOTAL PARTIDA	3,72

U090400 M3 M3 ESCOLLERA DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 kgr

ESCOLLERA DE PRPTECCIÓN LECHO DE CAUCE, DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 KG, RECEBADA CON HORMIGON HM-20, INCLUIDOS MATERIALES A PIE DE OBRA, MANO DE OBRA, CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACION , TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra	0,75
Maquinaria	3,31
Resto de obra y materiales	22,84
TOTAL PARTIDA	26,90

Castellón, NOVIEMBRE 2008

EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Francisco Álvarez Molinera

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

D. Manuel Gimeno Martín

VºBº JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

D. Miguel Llorens Alcón

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
UO01001	M² FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO								
	SUPERFICIE DE FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 4 CM DE ESPESOR. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO Y LIMPIEZA SUPERFICIE.								
	Según medición auxiliar	1	6.711,68			6.711,68			
							6.711,68	1,87	12.550,84
UO01002	M² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.								
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO,TALA Y ARRANQUE DE ÁRBOLES Y TOCONES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE ACOPIO, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE LA ZONA, TODO SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.								
	Actua. margen	1	1.535,00	3,00		4.605,00			
	Cauce	1	50,00	50,00		2.500,00			
	VIAS SERVICIO	1	1.305,50			1.305,50			
		1	723,00			723,00			
		1	391,00			391,00			
							9.524,50	0,63	6.000,44
UO01003	M² ESCARIFICADO Y COMPACTACION								
	ESCARIFICADO Y COMPACTACION DEL TERRENO O FIRME EXISTENTE. INCLUSO RASANTEO Y REPERFILADO PARA ADECUACIÓN DE LA RASANTE, RIEGO Y COMPACTACIÓN, Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO EN OBRA DE LOS MATERIALES SOBRANTES.								
	VIAS SERVICIO	1	1.305,50			1.305,50			
		1	723,00			723,00			
		1	391,00			391,00			
							2.419,50	1,29	3.121,16
UO01004	M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA								
	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.								
	Según mediciones axuliales	1	6.294,13			6.294,13			
							6.294,13	3,72	23.414,16
UO01005	M³ TERRAPLÉN SUELO ADECUADO								
	TERRAPLÉN SUELO ADECUADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA OBRA O DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.								
	Medición auxiliar	1	2.975,60			2.975,60			
							2.975,60	3,95	11.753,62
UO01006	M³ TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO								
	TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO (CBR>20) CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO AUTORIZADOS, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.								
	Según mediciones axuliales	1	1.693,34			1.693,34			
							1.693,34	6,68	11.311,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO01007	M³ EXCAVACIÓN EN ZANJA								
	EXCAVACIÓN EN ZANJAEN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.								
	Med. Auxiliar colector	1	2.624,51			2.624,51			
							2.624,51	6,52	17.111,81
UO01008	M³ RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO								
	RELLENO DE ZANJAS COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN, INCLUSO RIEGO FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 98% PN POR CAPAS Y REPERFILADO SUPERFICIE DE ACABADO.								
	Med. auxilair colector	1	926,73			926,73			
							926,73	3,66	3.391,83
UO01009	M³ ARENA PROTECCIÓN TUBERIAS								
	ARENA PROTECCIÓN TUBERÍAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN PARA EL RECUBRIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN.								
	Med. auxilair colector	1	423,57			423,57			
							423,57	17,02	7.209,16

TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS 95.864,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS								
UO02001	M³ ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE								
	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPA DE BASE, EXTENDIDA Y RASANTEADA, REGADA Y COMPACTADA AL 100% P.N., TOTALMENTE ACABADA.								
	Según mediciones auxiliales	1	3.711,71			3.711,71			
							3.711,71	24,44	90.714,19
UO02002	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO								
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20, CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.								
	Según mediciones auxiliales	1	1.060,78	2,42		2.567,09			
							2.567,09	25,15	64.562,31
UO02003	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA								
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO PA DE ARIDO PORFÍDICO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.								
	según mediciones auxiliares	1	462,11	2,35		1.085,96			
							1.085,96	26,60	28.886,54
UO02004	M² RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN MODIFICADA								
	RIEGO DE ADHERENCIA, DE 0.60 KG/M² DE EMULSIÓN CATIÓNICA MODIFICADA A BASE DE POLÍMEROS ECR-1m, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.								
	PA	1	1.540,37	7,50		11.552,78			
	S-12 VIAS	1	455,22	5,00		2.276,10			
	S-12 ACERA P	1	61,88	3,52		217,82			
							14.046,70	0,30	4.214,01
UO02005	M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI								
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.								
	D-20	1	1.478,69	7,50		11.090,18			
	S-12 BICI	1	1.540,37	1,40		2.156,52			
	D-20 VIAS SER	1	455,22	5,00		2.276,10			
							15.522,80	0,39	6.053,89
UO02006	M2 PAVIMENTO BALDOSAS								
	Pavimento con baldosas de terrazo para uso exterior, grano pétreo, de 40x60 cm., tonos claros, colocado sobre capa de mortero de 3 cm. de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza.								
	Margen derecho auxiliares	1	1.626,56			1.626,56			
	Margen izquierda auxiliares	1	3.253,12			3.253,12			
							4.879,68	25,16	122.772,75
UO02007	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12								
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-12 CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTENDIDO Y COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.								
	Según mediciones auxiliales	1	119,44	2,42		289,04			
							289,04	24,90	7.197,10
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa								
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según mediciones auxiliares	1	487,97			487,97			
							487,97	71,89	35.080,16
UO02009	T BETÚN ASFÁLTICO 60/70								
	BETÚN ASFÁLTICO 60/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, INCLUSO MANIPULACIÓN Y EMPLEO.								
	D-20	0,04	1.060,78			42,43			
	PA	0,045	462,11			20,79			
	S-12	0,045	119,44			5,37			
							68,59	311,64	21.375,39
UO02010	M2 SLURRY COLOR ROJO								
	Slurry color rojo, sobre pavimento de rodadura, constituido por: imprimación asfáltica Curidan(0,5 Kg/m2), dos capas de Slurry-Danosa en color negro de 1,5 Kg/m2 de rendimiento cada capa, una capa de Slurry-Danosa en color rojo de 1,5 Kg/m2, aplicado con rastas de goma, totalmente terminado y nivelado, con una resistencia al deslizamiento Rd(s/UNE-ENV 12633) en funcion de la ubicación interior(Clase 1,2 o 3) o exterior(clase 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1.								
	seún mediciones auxiliares	1	2.695,650			2.695,650			
							2.695,65	9,11	24.557,37

TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS 405.413,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 DRENAJE								
UO03001	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 400 mm								
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 400 MM.,EXTERIOR 465MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.								
	segun plano	1	226,30			226,30			
	transversales	1	198,58			198,58			
							424,88	91,64	38.936,00
UO03002	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 600 mm								
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 600 MM.,EXTERIOR 700 MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.								
	Ø600	1	161,17			161,17			
							161,17	152,51	24.580,04
UO03004	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 800 mm								
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 800MM.,EXTERIOR 930MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.								
	Ø800	1	185,02			185,02			
							185,02	265,25	49.076,56
UO03005	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 1000 mm								
	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COEXTRUIDA, DE DN 1000MM.,EXTERIOR 1200MM. E INTERIOR., DE DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR NEGRO PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS UV E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN MEDIANTE CAMARA DE TV; DEL TIPO B SEGÚN EN 13476-1, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL 8 KN/M^2 SEGÚN ISO 9996, EN TRAMOS DE 6 ML., INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MANGUITO DE UNIÓN EN POLIETILENO Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM. CON CERTIFICADO AENOR.								
	Ø1000	1	402,41			402,41			
							402,41	307,45	123.720,95
UO03006	U ARQUETA SUMIDERO HM-20 IN SITU 50x50x60 cm.								
	ARQUETA-SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 EN DRENAJE LONGOTUDINAL, CONSTRUIDA IN SITU DE DIMENSIONES INTERIORES 50x50 cm. Y PROFUNDIDAD 60 cm., ESPESOR DE PAREDES 15 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO LATERAL COMPACTADO, COMPLETAMENTE TERMINADO.								
	Sumidero	2	21,00			42,00			
							42,00	213,95	8.985,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO03007	U IMBORNAL HM-20 IN SITU 50x30x50 cm.								
	IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE, DE DIMENSIONES INTERIORES 50x30 cm., ESPESROR DE PAREDES 15 cm., PROFUNDIDAD 50 cm., CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. CONDUCCIÓN CORRUGADA PARA LA CONEXIÓN, EXCAVACIÓN, RELLENO DE TRASDOS, TOTALMENTE TERMINADO.								
	según plano nº 7	3	21,00			63,00			
							63,00	110,77	6.978,51
UO03009	U POZO REGISTRO HM-20 IN SITU D=110 cm.								
	POZO DE REGISTRO DE HORMIGON HM-20 EN DRENAJE LONGITUDINAL DE h=1,60 m., CONSTRUIDO IN SITU DE DIAMETRO INTERIOR 110 cm., ESPESOR DE PAREDES 20 cm., CON MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE 60 cm., INCLUIDO EXCAVACION Y RELLENO COMPACTADO DE TRASDOS, COMPLETAMENTE TERMINADO.								
		24				24,00			
							24,00	414,25	9.942,00
UO03010	M TUBERÍA DE POLIETILENO CORR. DN 315 mm								
	CANALIZACIÓN POLIETILENO D:315 MM DE DOBLE PARED, INTERIOR LISA, EXT. CORRUGADA, RIGIDEZ 2 kN/m2; CON UN DIAMETRO 315 mm. Y DE UNION POR JUNTA ELASTICA. COLOCADA EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 cm. DEBIDAMNETE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 cm. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTADA . CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACION, NI LA ARENA DE PROTECCIÓN, NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA.								
		1	198,58			198,58			
							198,58	31,34	6.223,50
UO03011	M RIGOLA PREFABRICADA DE 20 x 30 x 15 CM								
	RIGOLA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 20 x 30 x 15 CM, CON BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/II, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO Y NIVELACIÓN PARA EL DESAGÜE, TOTALMENTE COLOCADA.								
	Separador Vial Peníscola Benicarlo	4	1.540,37			6.161,48			
	Zona puente	1	61,63			61,63			
							6.223,11	6,30	39.205,59
UO03012	M CAZ CANAL 500X500 D:300								
	CAZ CANAL PREFABRICADO DE FORMA PRISMATICA Y CON FORMA INTERIOR DE CIRCULO PARA RECOGIDA DE AGUAS EN SUPERFICIES. DIMENSIONES EXTERIORES SON 50X50 DIAMETRO 30 cm.								
	segun planos	1	1.540,37			1.540,37			
	Zona puente	1	-61,63			-61,63			
							1.478,74	42,23	62.447,19

TOTAL CAPÍTULO 03 DRENAJE..... 370.096,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN								
UO04001	M MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM								
	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 10 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.								
	Med.Aux	1	1.540,37			1.540,37			
							1.540,37	0,27	415,90
UO04002	M MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM								
	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA DE 15 CM DE ANCHURA, REALMENTE PINTADA , INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.								
	Med. Aux	1	3.080,74			3.080,74			
							3.080,74	0,33	1.016,64
UO04003	M² PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA								
	PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA REALMENTE PINTADA PARA SÍMBOLOS, LETRAS, FLECHAS Y CEBREADO, INCLUSO MATERIALES, EJECUCIÓN Y PREMARCAJE.								
	Med. Aux.	1	616,15			616,15			
							616,15	4,73	2.914,39
UO04004	M² PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO CARRIL BICI								
	PINTURA ACRÍLICA RUGOSA DE COLOR ROJO, PARA CARRIL BICI, CON DISOLVENTE ORGÁNICO, PIGMENTO ROJO DE ÓXIDOS DE HIERRO Y CARGAS MINERALES SELECCIONADAS PARA PROPORCIONAR UN ACABADO RUGOSO, INCLUSO LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN								
	Med. Aux	1	2.695,82			2.695,82			
							2.695,82	3,31	8.923,16
UO04005	M² PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR,								
	PINTURA AL CLOROCAUCHO DE COLOR ROJO, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, DISOLVENTE, TOTALMENTE ACABADO.								
	Paso peatones	8	14,31			114,48			
							114,48	6,05	692,60
UO04006	U SEÑAL DE ALUMINIO "STOP", DE 600 MM DE ANCHO								
	SEÑAL DE ALUMINIO OCTOGONAL DE "STOP", DE 600 MM DE ANCHO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.								
							4,00	311,35	1.245,40
UO04007	U SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIAMETRO								
	SEÑAL DE ALUMINIO CIRCULAR DE 600 MM DE DIÁMETRO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.								
							12,00	282,90	3.394,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO04008	U SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO								
	SEÑAL DE ALUMINIO TRIANGULAR DE 700 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.								
							3,00	269,05	807,15
UO04009	U SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO								
	SEÑAL DE ALUMINIO CUADRADA DE 600 MM DE LADO CON DORSO CERRADO, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO ENMARCADA, LÁMINA REFLECTANTE NIVEL 2, LÁMINA ANTIPINTADAS, INCLUSO POSTE DE ALUMINIO ESTRIADO DE 76 MM DE DIÁMETRO, ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE LA SEÑAL Y BASE DE POSTE PARA ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/40/I, TOTALMENTE COLOCADA.								
							16,00	311,33	4.981,28
UO04010	U PLACA COMPLEMENTARIA BAJO SEÑAL DE 850 x 170 MM								
	PLACA COMPLEMENTARIA REFLECTANTE DE 850 x 170 MM, COLOCADA BAJO SEÑAL, SUMINISTRO, PEQUEÑO MATERIAL Y COLOCACIÓN.								
							5,00	28,26	141,30
UO04011	M² SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION, CHAPA ACERO								
	SEÑAL DE ORIENTACIÓN Y DE INFORMACION FORMADA POR LAMAS DE 175 MM DE ALTURA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO POSTES DE SUJECCIÓN EMPOTRADOS EN DADOS DE HORMIGÓN TIPO HA-25/P/20/II, EXCAVACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.								
	VII.2	1	3,70	1,93		7,14			
							7,14	232,08	1.657,05
UO04012	U CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M								
	CARTEL CROQUIS DE 2.50 x 1.50 M, FABRICADO CON PERFILES DE ALUMINIO EXTRUSIONADO DE 45 MM, CARA FRONTAL Y TRASERA DE CHAPA DE ALUMINIO DE 2 MM DE ESPESOR, REFLECTANTE, SOPORTE DE ALUMINIO ANODIZADO DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 9 MM DE ESPESOR DE 4.20 M DE LONGITUD, CON PLACA SOLDADA DE ALUMINIO CON 4 PERNOS DE ANCLAJE Y ABRAZADERAS DE SUJECCIÓN DE ALUMINIO CON TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/II. TOTALMENTE COLOCADO.								
							1,00	1.081,06	1.081,06
UO04013	U SEÑAL DE ORIENTACIÓN DE 1300X250MM								
	SEÑAL DE ORIENTACIÓN RECTANGULAR O TIPO FLECHA DE 1300x250MM CON DORSO CERRADO, MODELO "EUROPA 60" DE INDUSTRIAS SALUDES S.A. O SIMILAR, FORMADA POR PANEL DE ALUMINIO REFLECTANTE CON PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI, INCLUSO DOS ABRAZADERAS DE SUJECIÓN DE ALUMINIO CON SU TORNILLERÍA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADA.								
	Según medición auxiliar	1				1,00			
							1,00	144,49	144,49
UO04014	U SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER								
	SUPRESIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL Y POSTES EXISTENTES, DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO TRASLADO A VERTEDERO O ALMACÉN A INDICAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO.								
							40,00	21,72	868,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO04015	M DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA O BIONDA								
	DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA DE PROTECCIÓN O BARRERA METÁLICA TIPO BIONDA, INCLUSO TRANSPORTE AL ALMACÉN.								
							200,00	13,39	2.678,00
UO04016	U CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CO								
	CAPTAFAROS PARA BALIZAMIENTO, CON REFLEXION POR CATADIOPTRICOS, A UNA O DOS CARAS, EN COLORES BLANCO Y AMARILLOS INCLUSO APLICACION DE ADHESIVO, TOTALMENTE COLOCADO.								
							386,00	2,93	1.130,98
UO04017	M BARRERA HORMIGÓN MEDIA CAMPANA, TIPO NEW JERSEY, PREFABRICADA								
	BARRERA RIGIDA DE HORMIGÓN EN FORMA DE MEDIA CAMPANA DE CARAS REDONDEADAS, TIPO NEW JERSEY								
		2	1.540,37			3.080,74			
	DEDUCIR ACCESOS	-60	4,00			-240,00			
							2.840,74	52,80	149.991,07
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN.....								182.084,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN Y ACOMETIDAS								
	SUBCAPÍTULO 5.1 ILUMINACIÓN TRAMO BENICARLO								
UO051001	M CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CARRIL BICI O ACERA								
	CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.60 PARA RED ALUMBRADO BAJO ACERA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INMERSO EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE 25 CM DE ESPESOR, INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO Y RELLENO SELECCIONADO.								
	CIRCUITO 7		1	600,00		600,00			
	CIRCUITO 6		1	630,00		630,00			
	CIRCUITO 5		1	475,00		475,00			
	CIRCUITO 4		1	480,00		480,00			
	CIRCUITO 2		1	410,00		410,00			
	CIRCUITO 1		1	410,00		410,00			
							3.005,00	13,95	41.919,75
UO051002	M CANALIZACIÓN DE 0.35 x 0.7 BAJO CALZADA								
	CANALIZACIÓN DE 0.40 x 0.65 PARA RED ALUMBRADO BAJO CALZADA, COLOCACIÓN DE DOS TUBOS DE PVC 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RELLENO CON 65 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO LEGALIZADO O LUGAR DE EMPLEO.								
	CRUCES		1	20,00		20,00			
							20,00	26,62	532,40
UO051003	U COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA								
	COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.								
	CIRCUITO 7		1	16,00		16,00			
	CIRCUITO 6		1	16,00		16,00			
	CIRCUITO 5		1	12,00		12,00			
	CIRCUITO 4		1	12,00		12,00			
	CIRCUITO 2		1	8,00		8,00			
	CIRCUITO 1		1	9,00		9,00			
							73,00	330,33	24.114,09
UO051004	U BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA								
	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA								
	COLUMNAS		2	73,00		146,00			
							146,00	90,58	13.224,68
UO051005	U PICA DE TIERRA								
	PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.								
	CIRCUITO 7		1	4,00		4,00			
	CIRCUITO 6		1	4,00		4,00			
	CIRCUITO 5		1	4,00		4,00			
	CIRCUITO 4		1	4,00		4,00			
	CIRCUITO 2		1	3,00		3,00			
	CIRCUITO 1		1	3,00		3,00			
							22,00	20,15	443,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO051006	U SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSION								
	SOLDADURA DE ALTO PUNTO DE FUSIÓN PARA LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LA RED DE TIERRAS, INCLUYENDO MATERIALES Y MANO DE OBRA.								
	PICAS DE PAT	22				22,00			
							22,00	7,77	170,94
UO051007	U CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M								
	CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.								
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00			
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00			
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00			
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00			
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00			
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00			
							73,00	85,50	6.241,50
UO051008	U LUMINARIA CERRADA MODELO SGS252 GB 70 W								
	LUMINARIA MODELO IRIDIUM SGS252 GB 1xSON-TPP70W CON OR P6 PHILIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 70 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA.								
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00			
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00			
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00			
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00			
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00			
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00			
							73,00	412,80	30.134,40
UO051009	U LUMINARIA CERRADA MODELO SGS201 50 W								
	LUMINARIA MODELO 201 Family SGS201 1xSON-TPP50W CON TP FG P5PHILLIPS O EQUIVALENTE, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 100 W, Y 10700 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA INSTALADA Y PROBADA								
	CIRCUITO 7	1	16,00			16,00			
	CIRCUITO 6	1	16,00			16,00			
	CIRCUITO 5	1	12,00			12,00			
	CIRCUITO 4	1	12,00			12,00			
	CIRCUITO 2	1	8,00			8,00			
	CIRCUITO 1	1	9,00			9,00			
							73,00	478,59	34.937,07
UO051010	U PROYECTOR P-154/SAP 250 W, 220 V, A.F.								
	PROYECTOR P-154/HAL 250 W, 220 V, DE HADASA O EQUIVALENTE A.F. CERRADO, CON CARCASA DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ÓPTICA DE TIPO 7x6, REFLECTOR FACETADO DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA, DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA, EQUIPO INCORPORADO PARA LÁMPARA HALOGENUROS DE 250 W, AMPOLLA DIFUSORA, INCLUSO LÁMPARA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONEXIONADO.								
	CIRCUITO 3	4				4,00			
							4,00	327,85	1.311,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO051011	U CENTRO DE PROTECCIÓN Y MANDO DE ALUMBRADO								
	CENTRO DE MANDO, COMPUESTO POR COMPARTIMENTO DE POLIESTER, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, EN EL QUE SE INSTALARAN: PROGRAMADOR ASTRONOMICO CON RELOJ DE ENCENDIDO, REGULADOR PARA DOBLE NIVEL DE NIVEL DE ALUMRADO, INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE PROTECIÓN MAGNETOTÉRMICA Y DIFERENCIAL SEGÚN UNIFILAR, CABLEADO, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y TRANSPORTE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN CONTRATACIÓN.								
	CGPM 2	1				1,00			
	CGPM 1	1				1,00			
							2,00	3.445,00	6.890,00
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	LUMINARIAS	51				51,00			
							51,00	104,79	5.344,29
UO051013	U ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	CRUCE ACOMETIDA	2				2,00			
							2,00	212,99	425,98
UO051014	M LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K								
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	CIRCUITO 6	1	390,00			390,00			
	CIRCUITO 7	1	365,00			365,00			
							755,00	16,65	12.570,75
UO051015	M LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K								
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.								
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00			
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00			
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00			
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00			
	CIRCUITO 6	1	240,00			240,00			
	CIRCUITO 7	1	235,00			235,00			
							2.250,00	13,81	31.072,50
UO051016	M LÍNEA DE 2X2,5 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K								
	ML LÍNEA MONOFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA SEÑAL DE DOBLE FLUJO PARA LUMINARIAS, COMPUESTA POR DOS CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.								
	CIRCUITO 7	1	600,00			600,00			
	CIRCUITO 6	1	630,00			630,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00			
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00			
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00			
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00			
							3.005,00	8,86	26.624,30
UO051017	M CONDUCTOR DE COBRE RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM²								
	CONDUCTOR DE COBRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC DE 1x16 MM² DE SECCIÓN NOMINAL DE 0.6/1 KV.								
	CIRCUITO 7	1	600,00			600,00			
	CIRCUITO 6	1	630,00			630,00			
	CIRCUITO 5	1	475,00			475,00			
	CIRCUITO 4	1	480,00			480,00			
	CIRCUITO 2	1	410,00			410,00			
	CIRCUITO 1	1	410,00			410,00			
							3.005,00	2,96	8.894,80
UO051018	U DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO								
	UD DE DESMANTELAMIENTO DE PUNTO DE ALUMBRADO INCLUSIVE PARTE PROPORCIONAL DESMONTAJE DE POSTE Y DE LÍNEAS, TRANSPORTE A VERTEDERO O VALORACIÓN DE EQUIPOS								
	Pk 1+520	1				1,00			
	Pk 0+414	7				7,00			
							8,00	81,61	652,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 ILUMINACIÓN TRAMO BENICARLO.								245.505,03
	SUBCAPÍTULO 5.2 ACOMETIDAS								
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO								
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.								
	Acometida CM2	1	100,00	0,35	0,70	24,50			
	Acometida CM1	1	18,00	0,35	0,70	4,41			
							28,91	15,25	440,88
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO								
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	Acometida CM2	1	100,00	0,35	0,40	14,00			
	Acometida CM1	1	18,00	0,35	0,40	2,52			
							16,52	10,28	169,83
UO0611008	M CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE								
	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.								
	Acometida CM2	1	100,00			100,00			
	Acometida CM1	1	18,00			18,00			
							118,00	0,60	70,80
UO0611009	M PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC								
	PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.								
	Acometida CM2	1	100,00			100,00			
	Acometida CM1	1	18,00			18,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							118,00	3,99	470,82
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa								
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								
	Acometida CM2	1	100,00	0,35	0,30	10,50			
	Acometida CM1	1	18,00	0,35	0,30	1,89			
							12,39	71,89	890,72
UO052006	M TUBO DE PVC DIAMETRO EXT 225 MM								
	TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE CAPA DE Ø225 mm PARA CANALIZACIÓN ELECTRICA								
	Acometida CM2	1	100,00			100,00			
	Acometida CM1	1	18,00			18,00			
							118,00	3,92	462,56
UO052007	M LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE RV-K 3X240+1X150 MM² AL DE SECCIÓN								
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 240 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 150 MM 2 DE ALUMINIO TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA								
	Acometida CM2	1	100,00			100,00			
	Acometida CM1	1	18,00			18,00			
							118,00	22,19	2.618,42
UO052008	U CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA								
	CAJA GENERAL DE PROTECCION Y MEDIDA EN ARMARIO DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PARA ACOMETIDAS, SEGÚN NORMAS, INCLUSO MONTAJE Y ACCESORIOS. INCLUYE LOS CONTADORES TRIFÁSICOS DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVAY LA PUESTA A TIERRA.								
	CGPM1	1				1,00			
	CGPM2	1				1,00			
							2,00	645,51	1.291,02
UO052009	U HORNACINA PREFABRICADA								
	Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de 1.00 m.de ancho, 0.40 m. de fondo y 2.20 m. de alto de dimensiones exteriores, construída en arlita aglomerada con hormigón vibrado, con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón y con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CGPM1	1				1,00			
	CGPM2	1				1,00			
	CUADRO ALUMBRADO 1	1				1,00			
	CUADRO ALUMBRADO 2	1				1,00			
							4,00	793,88	3.175,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 ACOMETIDAS								9.590,57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACIÓN TRAMO PEÑISCOLA								
UO051003	U COLUMNA METALICA DE 10 M DE ALTURA								
	COLUMNA METÁLICA DE 10 M DE ALTURA Y DIÁMETROS DE 102-235 MM (UNE 72-402-80), TRONCOCÓNICA, CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR (A-37b, UNE 36-080-85), CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARA GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN EN UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 G/M² (UNE-37-501-71), CUMPLIENDO CON EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUSO MONTAJE, ACCESORIOS Y TRANSPORTE. PREPARADA PARA DOBLE FLUJO ILUMINACIÓN.								
	Inter-II_Inter-III	1	20,00			20,00			
	Inter-III_Inter-IV	1	20,00			20,00			
	Inter-IV_Inter-V	1	10,00			10,00			
	Inter-V_Inter-VI	1	11,00			11,00			
	Inter-VI-Inter-VI	1	15,00			15,00			
							76,00	330,33	25.105,08
UO051004	U BRAZO SIMPLE AC.GALV.,L=0.5 M,ACOPL.PLETINA								
	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, DE 0,50 M DE LONGITUD Y ACOPLADA A LA COLUMNA A 10 M DE ALTURA								
	Inter-II_Inter-III	2	20,00			40,00			
	Inter-III_Inter-IV	2	20,00			40,00			
	Inter-IV_Inter-V	2	10,00			20,00			
	Inter-V_Inter-VI	2	11,00			22,00			
	Inter-VI-Inter-VI	2	15,00			30,00			
							152,00	90,58	13.768,16
UO051005	U PICA DE TIERRA								
	PICA DE TIERRA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE ACERO COBREADO, DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO INCLUIDO TRANSPORTE Y MONTAJE.								
	cada 5 columnas	28				28,00			
							28,00	20,15	564,20
UO051007	U CIMENTACION PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M								
	CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS DE HASTA 12 M DE ALTURA, DE 80 x 80 x 100 CM, INCLUSO COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM, EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.								
	Inter-II_Inter-III	1	20,00			20,00			
	Inter-III_Inter-IV	1	20,00			20,00			
	Inter-IV_Inter-V	1	10,00			10,00			
	Inter-V_Inter-VI	1	11,00			11,00			
	Inter-VI-Inter-VI	1	15,00			15,00			
							76,00	85,50	6.498,00
UO050010	U LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 150W								
	LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 150 W, Y 15000 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.								
		76				76,00			
							76,00	351,21	26.691,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO050012	U LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA 250W								
	LUMINARIA MODELO EURO-2 DE HADASA O EQUIVALENTE, SEMEJANTE EXISTENTES, CON CARCASA SUPERIOR E INFERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO A ALTA PRESIÓN, REFLECTOR HIDROCONFORMADO DE ALUMINIO TRATADO ALGLAS, CIERRE CURVO DE VIDRIO TEMPLADO, CONJUNTO ÓPTICO IP-66, ALOJAMIENTO EQUIPO IP-44 Y EQUIPO PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN 250 W, Y 27500 LÚMENES, INCLUSO LÁMPARA Y REDUCTOR DE FLUJO O POTENCIA, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.								
		76				76,00			
							76,00	386,19	29.350,44
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	Inter-II_Inter-III	1	20,00			20,00			
	Inter-III_Inter-IV	1	20,00			20,00			
	Inter-IV_Inter-V	1	10,00			10,00			
	Inter-V_Inter-VI	1	11,00			11,00			
	Inter-VI-Inter-VI	1	15,00			15,00			
							76,00	104,79	7.964,04
UO051014A	U LÍNEA DE 3X16 MM2+16 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K								
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 16 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 16 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	CONFORME UNIFILAR	1	3.295,40			3.295,40			
							3.295,40	20,55	67.720,47
UO051014	M LÍNEA DE 3X10 MM2+10 MM2 Cu, 0.6/1 Kv, RV-K								
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 10 MM2. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	CONFORME UNIFILAR	1	3.487,00			3.487,00			
							3.487,00	16,65	58.058,55
UO051015	M LÍNEA DE 3X6 MM2+6 MM2 Cu, 0.6 / 1 Kv, RV-K								
	ML LÍNEA TRIFÁSICA DE CABLE ARMADO UNIPOLAR 0.6/1Kv CON CUBIERTA Y AISLAMIENTO PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COMPUESTA POR TRES CONDUCTORES DE COBRE DE 6 MM2 Y UN CONDUCTOR PARA NEUTRO DE 6 MM2. TOTALMENTE INSTALADA.								
	CONFORME UNIFILAR	1	455,00			455,00			
							455,00	13,81	6.283,55
UO051019	U MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN CUADRO EXISTENTE								
	MODIFICACIÓN Y CONEXIÓN A CENTRO DE MANDO EXISTENTE, SEGÚN UNIFILAR PARA RECIBIR NUEVAS LÍNEAS, CABLEADO Y NUEVAS PROTECCIONES, CONEXION PUESTA A TIERRA, SEÑALIZACION MONTAJE Y ACCESORIOS INCLUSIVE PP DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, PRUEBAS, TASAS Y GESTIÓN DOCUMENTACIÓN.								
		5				5,00			
							5,00	514,11	2.570,55

TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 ILUMINACIÓN TRAMO PEÑISCOLA. 244.575,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 05 ILUMINACIÓN Y ACOMETIDAS								499.670,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 REPOSICIONES DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS								
	SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS								
	APARTADO 6.1.1 MEDIA TENSIÓN								
UO0611001	U DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.								
	DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.								
	Pk 0+453.59	2				2,00			
							2,00	249,88	499,76
UO0611002	M DESMONTAJE DE LÍNEA DE M.T, INCLUSO RETIRADA								
	DESMONTAJE DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.								
	Pk 0+453.59	1	64,29			64,29			
							64,29	2,94	189,01
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO								
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35	0,80	2,10	368,51			
		1	45,46	0,80	2,10	76,37			
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20	0,80	2,10	107,86			
							552,74	15,25	8.429,29
UO0611004	M³ RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS								
	RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.								
	Zanja de Tierra								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35	0,80	0,30	52,64			
		1	45,46	0,80	0,30	10,91			
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20	0,80	0,30	15,41			
							78,96	18,95	1.496,29
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO								
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35	0,80	1,50	263,22			
		1	29,75	0,80	1,50	35,70			
	E-2 Pk 0+453.59	1	31,68	0,80	1,50	38,02			
							336,94	10,28	3.463,74
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa								
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	45,46	0,80	2,10	76,37			
		1	29,75	0,80	2,10	49,98			
	E-2 Pk 0+453.59	1	32,52	0,80	2,10	54,63			
							180,98	71,89	13.010,65
UO0611007	M TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL								
	PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	4	219,35			877,40			
		4	45,46			181,84			
	E-2 Pk 0+453.59	4	64,20			256,80			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.316,04	4,11	5.408,92
UO0611008	M CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE								
	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35			219,35			
		1	45,46			45,46			
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20			64,20			
							329,01	0,60	197,41
UO0611009	M PLACA DE PROTECCIÓN DE PVC								
	PLACA DE PVC PARA PROTECCIÓN PARA CABLES ELÉCTRICOS, CONFORME NORMATIVA VIGENTE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	1	219,35			219,35			
		1	45,46			45,46			
	E-2 Pk 0+453.59	1	64,20			64,20			
							329,01	3,99	1.312,75
UO0611010	M LÍNEA DE CABLES UNIPOLARES SUBTERRANEA HEPRZ-1 DE 3x240 mm²								
	CONDUCTOR UNIPOLAR DE ALUMINIO TIPO HEPRZ-1 DE 1x240 mm², 12/20 KV, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TENDIDO Y ACCESORIOS.								
	E-1 Pk 0+90 a0+ 293	4	219,35			877,40			
		4	45,46			181,84			
	E-2 Pk 0+453.59	4	64,20			256,80			
							1.316,04	25,54	33.611,66
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	Pk 0+453.59	2				2,00			
							2,00	104,79	209,58
UO0640111	U ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 150 x 100 CM DE ANCHURA Y 150 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	SEGÚN PLANOS 8	9				9,00			
							9,00	420,82	3.787,38
UO0611012	U CONVERSIÓN A/S								
	CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRANEA, EN APOYO , INCLUSO CRUCETA B-36 Y CONEXIÓN DE LOS CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN, INSTALACIÓN DE AUTOVALVULARES, SECCINADORES Y CADENAS DE AISLADORES.								
	Pk 0+453.59	2				2,00			
							2,00	861,93	1.723,86
UO0611013	U TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000								
	TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS								
	Pk 0+453.59	2				2,00			
							2,00	40,09	80,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO0612003	U APOYO METÁLICO CH-2000/12								
	APOYO METÁLICO CH-2000/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE .								
	Pk 0+453.59	2				2,00			
							2,00	1.779,93	3.559,86
UO0612004	U PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. MT								
	PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEA DE MEDIA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA								
		1				1,00			
							1,00	9.500,00	9.500,00
	TOTAL APARTADO 6.1.1 MEDIA TENSIÓN.....								86.480,34
	APARTADO 6.1.2 BAJA TENSIÓN								
UO0612001	M DESMONTAJE DE LÍNEA DE B.T								
	DESMONTAJE DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.								
	Pk 0+330.59	1	27,00			27,00			
	Pk 0+970 a 1+080	1	116,00			116,00			
		1	17,00			17,00			
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00			18,00			
	Pk 1+235 a 1+253	1	48,00			48,00			
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13			30,13			
	Pk 1+480 a 1+540	1	43,00			43,00			
		1	30,00			30,00			
							329,13	3,91	1.286,90
UO0611001	U DESMONTAJE DE APOYO METÁLICO, INCLUSO RETIRADA.								
	DESMONTAJE DE APOYO DE METÁLICO, INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO.								
	Pk 0+330.59	1				1,00			
	Pk 0+970 a 1+080	1				1,00			
		1				1,00			
	Pk 1+084 a 1+093	1				1,00			
	Pk 1+235 a 1+253	1				1,00			
	Pk 1+450 a 1+460	1				1,00			
	Pk 1+480 a 1+540	1				1,00			
		1				1,00			
							8,00	249,88	1.999,04
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO								
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.								
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,35	0,90	9,45			
	Pk 1+005	1	20,00	0,35	0,90	6,30			
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,35	0,90	5,67			
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,35	0,90	29,93			
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,35	0,90	9,49			
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,35	0,90	11,03			
		1	30,00	0,35	0,90	9,45			
	Pk 1+1460 a 1+540								
	16 líneas baja tension	1	90,00	1,00	0,90	81,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							162,32	15,25	2.475,38
UO0611004	M³ RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS								
	RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.								
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,90	0,10	2,70			
	Pk 1+005	1	20,00	0,90	0,10	1,80			
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,90	0,10	1,62			
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,90	0,10	8,55			
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,90	0,10	2,71			
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,90	0,10	3,15			
		1	30,00	0,90	0,10	2,70			
	Pk 1+1460 a 1+540								
	16 líneas baja tension	1	90,00	1,00	0,10	9,00			
							32,23	18,95	610,76
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa								
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,90	0,26	7,02			
	Pk 1+005	1	20,00	0,90	0,26	4,68			
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,90	0,26	4,21			
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,90	0,26	22,23			
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,90	0,26	7,05			
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,90	0,26	8,19			
		1	30,00	0,90	0,26	7,02			
							60,40	71,89	4.342,16
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO								
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	Pk 0+330.59	1	30,00	0,90	0,44	11,88			
	Pk 1+005	1	20,00	0,90	0,44	7,92			
	Pk 1+084 a 1+093	1	18,00	0,90	0,44	7,13			
	Pk 1+235 a 1+270	1	95,00	0,90	0,44	37,62			
	Pk 1+450 a 1+460	1	30,13	0,90	0,44	11,93			
	Pk 1+480 a 1+540	1	35,00	0,90	0,44	13,86			
		1	30,00	0,90	0,44	11,88			
	Pk 1+1460 a 1+540								
	16 líneas baja tension	1	90,00	1,00	0,80	72,00			
							174,22	10,28	1.790,98
UO0611007	M TUBERIA PVC DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL								
	PROTECCIÓN LINEAS MEDIANTE CONDUCCIÓN DE PVC DE 160 MM DE DIÁMETRO, PARA LA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.								
	Pk 0+330.59	2	30,00			60,00			
	Pk 1+005	2	20,00			40,00			
	Pk 1+084 a 1+093	2	18,00			36,00			
	Pk 1+235 a 1+270	2	95,00			190,00			
	Pk 1+450 a 1+460	2	30,13			60,26			
	Pk 1+480 a 1+540	2	35,00			70,00			
		2	30,00			60,00			
	Pk 1+1460 a 1+540								
	16 líneas baja tension	16	90,00			1.440,00			
							1.956,26	4,11	8.040,23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO0611008	M CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE								
	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.								
	Pk 0+330.59	2	30,00			60,00			
	Pk 1+005	2	20,00			40,00			
	Pk 1+084 a 1+093	2	18,00			36,00			
	Pk 1+235 a 1+270	2	95,00			190,00			
	Pk 1+450 a 1+460	2	30,13			60,26			
	Pk 1+480 a 1+540	2	35,00			70,00			
		2	30,00			60,00			
	Pk 1+1460 a 1+540								
	16 líneas baja tension	8	90,00			720,00			
							1.236,26	0,60	741,76
UO0612002	M LÍNEA ELÉCTRICA BT CABLE, 3x150+1x150 MM² AL DE SECCIÓN.								
	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, RV 0.6/1 KV, DE 3x150+1x150 MM² DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL FONDO DE LA ZANJA O TUBO.								
	Pk 0+330.59	1	45,00			45,00			
	Pk 0+970 a 1+080	1	160,00			160,00			
		1	35,00			35,00			
	Pk 1+084 a 1+093	1	48,00			48,00			
	Pk 1+235 a 1+253	1	72,00			72,00			
	Pk 1+450 a 1+460	1	45,00			45,00			
	Pk 1+480 a 1+540	1	65,00			65,00			
		1	45,00			45,00			
	Pk 1+1460 a 1+540								
	16 líneas baja tension	16	90,00			1.440,00			
							1.955,00	22,23	43.459,65
UO0612007	U APOYO METÁLICO CH-400/12								
	APOYO METÁLICO CH-400/12, DE ACUERDO CON RECOMENDACIONES UNESA 6707-A, INCLUSO EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE								
	Pk 0+970 a 1+080	5				5,00			
	Pk 1+235 a 1+253	1				1,00			
	Pk 1+480 a 1+540	1				1,00			
							7,00	1.313,53	9.194,71
UO0612005	U PROYECTOS ELECTRICOS, LEG. Y TRAM. BT								
	PROYECTOS ELECTRICOS, LEGALIZACIÓN, TRAMITACIÓN Y TASAS LINEAS DE BAJA TENSIÓN CONFORME A CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA REPOSICIÓN POR LA COMPAÑIA								
		1				1,00			
							1,00	5.450,00	5.450,00
UO0611013	U TUBO PROT. ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000								
	TUBO DE PROTECCIÓN DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE TPC-Ac 165x3000 PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS								
	Pk 0+330.59	2				2,00			
	Pk 1+005	2				2,00			
	Pk 1+084 a 1+093	2				2,00			
	Pk 1+235 a 1+270	2				2,00			
	Pk 1+450 a 1+460	2				2,00			
	Pk 1+480 a 1+540	2				2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,00	40,09	481,08
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	Pk 0+330.59	2				2,00			
	Pk 1+005	2				2,00			
	Pk 1+084 a 1+093	2				2,00			
	Pk 1+235 a 1+270	4				4,00			
	Pk 1+450 a 1+460	2				2,00			
	Pk 1+480 a 1+540	3				3,00			
							15,00	104,79	1.571,85
	TOTAL APARTADO 6.1.2 BAJA TENSIÓN.....								81.444,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS								167.924,84
	SUBCAPÍTULO 6.2 TELEFONÍA								
UO062001	M DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA								
	DESMONTAJE DE LÍNEA TELEFONÍA								
	Pk 0+000 a 0+055	1	28,00			28,00			
		1	44,00			44,00			
		1	43,00			43,00			
		1	29,00			29,00			
	Pk 0+251 a 0+750	1	28,00			28,00			
		1	575,00			575,00			
	Pk 0+326	1	25,00			25,00			
	Pk 0+355	1	90,00			90,00			
	Pk 0+490 a 0+512	1	30,00			30,00			
	Pk 0+512 a 0+520	1	20,00			20,00			
	Pk 0+520 a 0+530	1	18,00			18,00			
	Pk 0+680	1	13,00			13,00			
	Pk 0+855	1	13,00			13,00			
	Pk 0+974	1	22,44			22,44			
	Pk 1+000 a 1+023	1	35,70			35,70			
	Pk 1+000 a 1+030	1	4,00			4,00			
	Pk 1+180	1	47,60			47,60			
	Pk 1+418 a 1+433	1	24,94			24,94			
	Pk 1+452 a 1+464	1	43,03			43,03			
	Pk 1+464 a 1+498	1	36,72			36,72			
	Pk 1+512 a 1+525	1	23,44			23,44			
							1.193,87	2,40	2.865,29
UO062002	M DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA								
	DESMONTAJE DE APOYO DE MADERA, INCLUSO RETIRADA								
	Pk 0+000 a 0+085	4				4,00			
	Pk 0+251 a 0+750	16				16,00			
	Pk 1+464 a 1+498	2				2,00			
							22,00	103,81	2.283,82
UO062003	M REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA								
	REPOSICIÓN DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA								
	Pk 0+000 a 0+055	1	49,61			49,61			
	Pk 0+326	1	77,64			77,64			
	Pk 0+435 a 0+750	1	14,86			14,86			
		1	234,00			234,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	64,35			64,35			
	Pk 0+495		8,00						
	Pk 0+520	1	5,75			5,75			
	Pk 0+525	1	4,60			4,60			
							450,81	25,76	11.612,87
UO062004	M CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TEL. 2 TUBOS PVC 63								
	CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE TELEFONICA A BASE DE DOS TUBOS DE PVC DE 63 MM DE DIAMETRO, CON CABLES SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, INCLUSO EXCAVACION, DEMOLICIONES, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RELLENO DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADA Y COMPROBADA.								
	Pk 0+000 a 0+055	1	27,00			27,00			
		1	43,00			43,00			
		1	40,33			40,33			
		1	28,24			28,24			
	Pk 0+251 a 0+326	1	115,00			115,00			
	Pk 0+326 a 0+435	1	180,00			180,00			
	Pk 0+326	1	20,00			20,00			
	Pk 0+490 a 0+512	1	23,00			23,00			
	Pk 0+512 a 0+520	1	15,00			15,00			
	Pk 0+520 a 0+530	1	16,00			16,00			
	Pk 0+680	1	13,38			13,38			
	Pk 0+755	1	20,00			20,00			
	Pk 0+855	1	13,00			13,00			
	Pk 0+974	1	18,00			18,00			
	Pk 1+000 a 1+030	1	43,00			43,00			
	Pk 1+180	1	15,80			15,80			
	Pk 1+418 a 1+433	1	26,00			26,00			
	Pk 1+452 a 1+464	1	16,00			16,00			
	Pk 1+464 a 1+498	1	30,00			30,00			
		2	31,00			62,00			
	Pk 1+1510 a 1+530	1	22,00			22,00			
	Pk 1+512 a 1+525	1	27,58			27,58			
							814,33	17,66	14.381,07
UO062005	U ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES								
	ARQUETA PREFABRICADA TIPO H PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.								
	según plano	20				20,00			
							20,00	284,99	5.699,80
UO062006	U ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES								
	ARQUETA PREFABRICADA TIPO D PARA TELECOMUNICACIONES, INCLUSO TAPA PROPORCIONADA POR LA COMPAÑÍA, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, TOTALMENTE COLOCADA.								
	según plano	19				19,00			
							19,00	324,00	6.156,00
UO062007	M PRISMA DE TELECOMUNICACIONES								
	ML PRISMA DE TELECOMUNICACIONES FORMADO POR CUATRO(4) TUBOS DE PVC DE DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM ENTERRADOS EN ZANJA DE HORMIGONADA CON HM-20/P/40/I HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 41 CM CON RELLENO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN INCLUSIVE LA CAPA DE ZAHORRAS COMPACTADAS AL 100% PM TOTALMENTE ACABADA.								
	según planos	1	1.540,37			1.540,37			
							1.540,37	26,27	40.465,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 TELEFONÍA.....								83.464,37
	SUBCAPÍTULO 6.3 SANEAMIENTO								
UO063001	U REPOSICIÓN DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO								
	UD REPOSICIÓN DE DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO FORMADA POR EXCAVACIÓN, REPOSICIÓN DE TUBO, CONEXIÓN HASTA PUNTO DE DESAGÜE, ASIENTO CON ARENA, CUBRICIÓN Y REPOSICIÓN DE FIRME.								
	ACOMETIDAS EN VIAL	45				45,00			
							45,00	185,50	8.347,50
UO063002	U REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO								
	REMODELACIÓN POZO DE REGISTRO Y REPOSICIÓN A NUEVA RASANTE DE URBANIZACIÓN, INCLUSO DEMOLICIÓN, RETIRADA Y LIMPIEZA MATERIALES, RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN A NUEVA RASANTE. INCLUSO. REPOSICIÓN P.P DE TAPAS DAÑADAS.								
		15				15,00			
							15,00	132,50	1.987,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.3 SANEAMIENTO.....								10.335,00
	SUBCAPÍTULO 6.4 AGUA POTABLE Y RIEGO								
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO								
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.								
	T1	1	333,00	0,60	0,80	159,84			
	T2	1	15,80	0,60	0,80	7,58			
	T3	1	7,30	0,60	0,80	3,50			
	T4	1	155,00	0,60	0,80	74,40			
	T5	1	17,60	0,60	0,80	8,45			
	T6	1	26,50	0,60	0,80	12,72			
	T7	1	2,00	0,60	0,80	0,96			
	T8	1	11,80	0,60	0,80	5,66			
	T9	1	10,40	0,60	0,80	4,99			
	T10	1	205,10	0,60	0,80	98,45			
	T11	1	20,20	0,60	0,80	9,70			
	T12	1	26,30	0,60	0,80	12,62			
	T13	1	650,50	0,60	0,80	312,24			
	T14	1	6,30	0,60	0,80	3,02			
	T15	1	15,10	0,60	0,80	7,25			
	T16	1	14,90	0,60	0,80	7,15			
	T17	1	15,30	0,60	0,80	7,34			
	T18	1	2,20	0,60	0,80	1,06			
	T19	1	2,10	0,60	0,80	1,01			
	T20	1	83,50	0,60	0,80	40,08			
	T21	1	23,60	0,60	0,80	11,33			
							789,35	15,25	12.037,59
UO0611004	M³ RELLENO DE ARENA PARA ZANJAS								
	RELLENO DE ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y HUMIDIFICADO PARA EL ASIENTO.								
	T1	1	333,00	0,60	0,15	29,97			
	T2	1	15,80	0,60	0,15	1,42			
	T3	1	7,30	0,60	0,15	0,66			
	T4	1	155,00	0,60	0,15	13,95			
	T5	1	17,60	0,60	0,15	1,58			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	T6	1	26,50	0,60	0,15	2,39			
	T7	1	2,00	0,60	0,15	0,18			
	T8	1	11,80	0,60	0,15	1,06			
	T9	1	10,40	0,60	0,15	0,94			
	T10	1	205,10	0,60	0,15	18,46			
	T11	1	20,20	0,60	0,15	1,82			
	T12	1	26,30	0,60	0,15	2,37			
	T13	1	650,50	0,60	0,15	58,55			
	T14	1	6,30	0,60	0,15	0,57			
	T15	1	15,10	0,60	0,15	1,36			
	T16	1	14,90	0,60	0,15	1,34			
	T17	1	15,30	0,60	0,15	1,38			
	T18	1	2,20	0,60	0,15	0,20			
	T19	1	2,10	0,60	0,15	0,19			
	T20	1	83,50	0,60	0,15	7,52			
	T21	1	23,60	0,60	0,15	2,12			
							148,03	18,95	2.805,17
UO0611005	M³ RELLENO EN ZANJA CON SUELO								
	RELLENO EN ZANJA CON SUELO DE EXCAVACIÓN EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	REP. RIEGO	1	150,00	0,60	0,45	40,50			
	T1	1	333,00	0,60	0,45	89,91			
	T2	1	15,80	0,60	0,45	4,27			
	T3	1	7,30	0,60	0,45	1,97			
	T4	1	155,00	0,60	0,45	41,85			
	T5	1	17,60	0,60	0,45	4,75			
	T6	1	26,50	0,60	0,45	7,16			
	T7	1	2,00	0,60	0,45	0,54			
	T8	1	11,80	0,60	0,45	3,19			
	T9	1	10,40	0,60	0,45	2,81			
	T10	1	205,10	0,60	0,45	55,38			
	T11	1	20,20	0,60	0,45	5,45			
	T12	1	26,30	0,60	0,45	7,10			
	T13	1	650,50	0,60	0,45	175,64			
	T14	1	6,30	0,60	0,45	1,70			
	T15	1	15,10	0,60	0,45	4,08			
	T16	1	14,90	0,60	0,45	4,02			
	T17	1	15,30	0,60	0,45	4,13			
	T18	1	2,20	0,60	0,45	0,59			
	T19	1	2,10	0,60	0,45	0,57			
	T20	1	83,50	0,60	0,45	22,55			
	T21	1	23,60	0,60	0,45	6,37			
							484,53	10,28	4.980,97
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa								
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								
	REP. RIEGO	1	150,00	0,60	0,20	18,00			
	T1	1	333,00	0,60	0,20	39,96			
	T2	1	15,80	0,60	0,20	1,90			
	T3	1	7,30	0,60	0,20	0,88			
	T4	1	155,00	0,60	0,20	18,60			
	T5	1	17,60	0,60	0,20	2,11			
	T6	1	26,50	0,60	0,20	3,18			
	T7	1	2,00	0,60	0,20	0,24			
	T8	1	11,80	0,60	0,20	1,42			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	T9	1	10,40	0,60	0,20	1,25			
	T10	1	205,10	0,60	0,20	24,61			
	T11	1	20,20	0,60	0,20	2,42			
	T12	1	26,30	0,60	0,20	3,16			
	T13	1	650,50	0,60	0,20	78,06			
	T14	1	6,30	0,60	0,20	0,76			
	T15	1	15,10	0,60	0,20	1,81			
	T16	1	14,90	0,60	0,20	1,79			
	T17	1	15,30	0,60	0,20	1,84			
	T18	1	2,20	0,60	0,20	0,26			
	T19	1	2,10	0,60	0,20	0,25			
	T20	1	83,50	0,60	0,20	10,02			
	T21	1	23,60	0,60	0,20	2,83			
							215,35	71,89	15.481,51
UO064001	M TUBERIA PEHD Ø 63 MM Y PN 16								
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	T19	1	2,10			2,10			
	T20	1	83,50			83,50			
							85,60	17,10	1.463,76
UO0640011	M TUBERIA PEHD Ø 90 MM Y PN 16								
	T7	1	2,00			2,00			
	sustitución FIB_80								
	T11	1	20,20			20,20			
	T14	1	6,30			6,30			
	T18	1	2,20			2,20			
							30,70	17,24	529,27
UO064002	M TUBERÍA PEHD Ø 75 MM Y PN 16								
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	T5	1	17,60			17,60			
							17,60	23,51	413,78
UO064003	M TUBERÍA PEHD Ø 100 MM Y PN 16								
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	T8	1	11,80			11,80			
	T15	1	15,10			15,10			
	T16	1	14,90			14,90			
	T17	1	15,30			15,30			
							57,10	34,24	1.955,10
UO064004	M TUBERIA PEHD Ø 110 MM Y PN 16								
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	T2	1	15,80			15,80			
	T3	1	7,30			7,30			
	T6	1	26,50			26,50			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							49,60	50,28	2.493,89
UO064005	M TUBERIA PEHD Ø 200 MM Y PN 16								
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	T1	1	333,00			333,00			
	T4	1	155,00			155,00			
	T10	1	205,10			205,10			
							693,10	55,00	38.120,50
UO0640051	M TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16								
	T13	1	650,50			650,50			
							650,50	59,36	38.613,68
UO0640052	M TUBERIA PEHD Ø 300 MM Y PN 16								
	T21	1	23,60			23,60			
	T9	1	10,40			10,40			
							34,00	68,09	2.315,06
UO064006	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=63mm, PN 16								
	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA								
	T19	1				1,00			
	T20	2				2,00			
							3,00	86,58	259,74
UO064007	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=75mm, PN 16								
	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA								
	TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	109,87	109,87
UO064008	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=100mm, PN 16								
	Válvula de compuerta manual embridada, de 100 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada								
	TRAMO 4	1				1,00			
	TRAMO 5	3				3,00			
	TRAMO 6	1				1,00			
							5,00	205,26	1.026,30
UO064009	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=110mm, PN 16								
	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL EMBRIDADA, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, DE FUNDICIÓN GRIS, CON CIERRE METAL-METAL Y MONTADA EN ARQUETA DE CANALIZACION ENTERRADA								
	TRAMO 2	1				1,00			
	TRAMO 3	1				1,00			
							2,00	226,23	452,46
UO064010	U VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA D=200mm, PN 16								
	Válvula de compuerta manual embridada, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición gris, con cierre metal-metal y montada en arqueta de canalizacion enterrada								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRAMO 1	1				1,00			
							1,00	360,56	360,56
UO064011	U ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 40 x 40 CM DE ANCHURA Y 75 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	TRAMO 1	1				1,00			
	TRAMO 2	1				1,00			
	TRAMO 3	1				1,00			
	RIEGO	4				4,00			
							7,00	104,79	733,53
UO064012	U ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 20 X 20 CM Y 35CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	TRAMO 7	2				2,00			
	TRAMO 4	2				2,00			
	TRAMO 5	3				3,00			
	TRAMO 6	1				1,00			
							8,00	91,92	735,36
UO064013	U TUBERIA PEHD Ø 250 MM Y PN 16								
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN LA NORMA UNE 53-131-90, CONECTADO A PRESIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	REPOSICION RIEGO	1	150,00			150,00			
							150,00	59,36	8.904,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.4 AGUA POTABLE Y RIEGO.....								133.792,10
	TOTAL CAPÍTULO 06 REPOSICIONES DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS								395.516,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 VARIOS								
UO07001	U HITO DE EXPROPIACIÓN C.I.T.								
	HITO DE EXPROPIACIÓN NORMALIZADO SEGÚN CONSELLERÍA D´INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT, INCLUSO ANCLAJE AL TERRENO, TOTALMENTE COLOCADO.								
		20				20,00			
							20,00	33,37	667,40
UO07002	U INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MA								
	INSTALACIÓN FIJA DE AFORO PARA 4 CARRILES DOTADA DE 8 ESPIRAS MAGNÉTICAS, INCLUSO CASETA DE CHAPA GALVANIZADA DE 2.5 MM DE ESPESOR CON PERNOS DE ANCLAJE Y CERRADURA DE SEGURIDAD, MARCO Y MACIZO DE ANCLAJE, CANALIZACIONES BAJO ARCÉN, CARRILES Y MEDIANA, EQUIPO AFORADOR TRAFICOMP III O SIMILAR 2R/81 CON 8 BUCLES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	Carretera CV-141	1				1,00			
							1,00	9.365,10	9.365,10
UO07003	PA A JUSTIFICAR CONTROL CALIDAD EXCESO 1%P.E.M.								
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS CONTROL DE CALIDAD NO COMPRENDIDOS EN EL 1% DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL								
		1				1,00			
							1,00	35.000,00	35.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 VARIOS.....								45.032,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD								
UO08001	U SEGURIDAD Y SALUD								
	SEGURIDAD Y SALUD								
							1,00	42.190,96	42.190,96
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....								42.190,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA RAMBLA DE ALCALÁ								
	SUBCAPÍTULO 9.1. ESTRUCTURA PUENTE								
UO0611003	M³ EXCAVACIÓN MECANICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO								
	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACION MEDIANTE MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ASI COMO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO, RASANTEO Y NIVELACION DEL FONDO DE LA EXCAVACION.								
	ESTRIBOS	2	22,28	79,00		3.520,24			
	MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A								
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	1,13		37,11			
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	0,83		13,04			
	- MURO B								
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	1,13		9,33			
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	0,83		22,23			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C								
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	1,13		56,79			
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	0,83		14,19			
							3.672,93	15,25	56.012,18
UO9103	M3 RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE								
	RELLENO COMPACTADO LOCALIZADO CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE PRESTAMOS.								
	ESTRIBOS	2	31,00	5,30	0,50	164,30			
	MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A	1	124,72		0,50	62,36			
	- MURO B	1	75,14		0,50	37,57			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C	1	197,05		0,50	98,53			
	APOYO MUROS	3	3,00		5,00	45,00			
	ZONA ESTRIBOS								
							407,76	9,78	3.987,89
UO9104	M PILOTE D:1,00 M EXCEPTO ARMADURA								
	Ejecución de pilote de 1,00 m de diámetro, incluso excavación, hormigón tipo HA-30/B/20, perforación, entubación y materiales, excepto armaduras, incluso parte proporcional encepado de cabeza en base de apoyo estribo, de auscultación y ensayo sónico.								
	ESTRIBOS	36	30,00			1.080,00			
							1.080,00	184,38	199.130,40
UO02008	M³ HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIIa								
	HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/mm² DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								
	HORMIGÓN LIMPIEZA								
	CIMENTACIÓN								
	- ESTRIBOS	2	188,63		0,10	37,73			
	- MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A								
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	2,05	0,10	6,73			
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	1,50	0,10	2,36			
	- MURO B								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	2,05	0,10	1,69			
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	1,50	0,10	4,02			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C								
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	2,05	0,10	10,30			
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	1,50	0,10	2,57			
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	132,05		0,25	66,03			
							131,43	71,89	9.448,50
UO9105	M³ HORMIGÓN HA-42,5/B/20/IIIa, COLOCADO EN EL TABLERO DEL PUENTE								
	HORMIGÓN PRETENSADO DE 425N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, COLOCADO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LOS PUENTES (TABLERO), INCLUSO VERTIDO CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS (GRUA, BOMBEO, ETC), VIBRADO Y CURADO.								
	MACIZOS APOYO ESTRIBOS	2	21,37	0,80		34,19			
	TABLERO	1	61,63	21,36		1.316,42			
	VIGAS MACIZADAS EN PENDOLAS	10	13,88	0,40		55,52			
							1.406,13	93,73	131.796,56
UO9106	M³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa PARA ARMAR								
	HORMIGÓN ARMADO DE 30 N/mm² DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, AMBIENTE TIPO IIIa, INCLUSO FABRICACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO, VIBRADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.								
	ESTRIBOS								
	- ALETAS	4	49,76	0,70		139,33			
	- CUERPO	2	26,66	5,54		295,39			
	- CIMENTACIÓN	2	188,63		1,50	565,89			
	MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A								
	- ALZADO	1	124,72		0,45	56,12			
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	2,05		67,32			
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	1,50		23,57			
	- MURO B								
	- ALZADO	1	75,14		0,45	33,81			
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	2,05		16,93			
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	1,50		40,17			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C								
	- ALZADO	1	197,05		0,45	88,67			
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	2,05		103,03			
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	1,50		25,65			
	CIMENTACIÓN MUROS								
	- MURO A								
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	2,05	0,55	37,03			
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	1,50	0,55	12,96			
	- MURO B								
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	2,05	0,55	9,31			
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	1,50	0,55	22,09			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C								
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	2,05	0,55	56,67			
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	1,50	0,55	14,11			
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	132,05		0,30	79,23			
	ARCO								
	- REFUERZO	4	2,00	0,50		4,00			
							1.691,28	83,72	141.593,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO9107	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 32 mm.								
	ACERO CORRUGADO B-500 S, DIAMETRO ENTRE 6 Y 25 mm., SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO, COLOCADO EN OBRA.								
	MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A								
	- ALT > 2,40 M.	1	32,84	134,18		4.406,47			
	- ALT < 2,40 M.	1	15,71	69,49		1.091,69			
	- MURO B								
	- ALT > 2,40 M.	1	8,26	134,18		1.108,33			
	- ALT < 2,40 M.	1	26,78	69,49		1.860,94			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C								
	- ALT > 2,40 M.	1	50,26	134,18		6.743,89			
	- ALT < 2,40 M.	1	17,10	69,49		1.188,28			
	CIMENTACIÓN MUROS								
	- MURO A								
	- ALT > 2,40 M.	65	32,84	2,05	0,55	2.406,76			
	- ALT < 2,40 M.	65	15,71	1,50	0,55	842,45			
	- MURO B								
	- ALT > 2,40 M.	65	8,26	2,05	0,55	605,35			
	- ALT < 2,40 M.	65	26,78	1,50	0,55	1.436,08			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C								
	- ALT > 2,40 M.	65	50,26	2,05	0,55	3.683,43			
	- ALT < 2,40 M.	65	17,10	1,50	0,55	916,99			
	ESTRIBOS	1,4	80.048,00			112.067,20			
	TABLERO	1,4	70.325,00			98.455,00			
	LOSA DE TRANSICIÓN	1,4	6.338,40			8.873,76			
	REFUERZO ARCO	4	514,56			2.058,24			
	PILOTES	36	30,00		85,00	91.800,00			
							339.544,86	1,23	417.640,18
UO9108	KG ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR								
	ACERO SUPERESTABILIZADO PARA PRETENSAR Y1860 S7. INCLUSO P.P. ELEMENTOS PARA PUESTA EN CARGA A FALTA DE LA UNIDAD DE TENSIÓN.								
	TABLERO	8	70,00	29,86		16.721,60			
							16.721,60	3,75	62.706,00
UO9109	KG ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA								
	ACERO LAMINADO CLASE S 355 JR PREFORMADO PARA ESTRUCTURA METALICA ELECTROSOLDADA DE ARCO Y PENDOLAS, SUMINISTRADO, CORTADO Y ELABORADO Y MONTADO PARA SU PUESTA EN CARGA Y FUNCIONAMIENTO, A FALTA PRUEBAS DE CARGA. INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE CARTELAS Y MECANISMOS DE UNIÓN, INCLUSO TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE CON CHORRO DE ARENA (SA 2^1/5) Y PINTURA DE IMPRIMACION EXTERIOR (EPOXI RICA EN ZINC DE 80 MICRAS), COLOCADO EN OBRA, CON SOLDADURA.								
	ARCO	2	70,20	0,08	7.850,00	88.171,20			
	PENDOLAS	4	7,93	0,01	7.850,00	2.490,02			
		4	7,32	0,01	7.850,00	2.298,48			
		4	6,27	0,01	7.850,00	1.968,78			
		4	4,82	0,01	7.850,00	1.513,48			
		4	2,99	0,01	7.850,00	938,86			
	P.P. ELEMEN. ANCLAJJE	0,1	9.207,00			920,70			
							98.301,52	5,72	562.284,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO9110	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA								
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON TABLERO DE MADERA PARA HORMIGON VISTO EN TABLERO, EN SUPERFICIES CURVAS O PLANAS, EN TABLERO Y ARRANQUES DE ARCO DEL PUENTE.								
	TABLERO (s/ med. aux.)	1	63,23	16,40		1.036,97			
							1.036,97	25,09	26.017,58
UO9111	M COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS								
	COLOCACION DE BERENJENOS EN ENCOFRADOS DE ARISTAS VISTAS DE ELEMENTOS DE HORMIGON.								
	ARISTAS VISTAS								
	PUENTE	6	63,23			379,38			
	MURO A	1	50,00			50,00			
	MURO B	1	36,00			36,00			
	MURO C	1	69,00			69,00			
	HULLAS VERICALES A 6 M	25	3,40			85,00			
							619,38	0,88	545,05
UO9112	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS								
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO EN ALZADOS Y MUROS.								
	ESTRIBOS								
	- CUERPO	2	22,57	5,31		239,69			
		2	45,35	5,31		481,62			
	- ALETAS	4	7,50	6,63		198,90			
		4	6,10	6,63		161,77			
	- MURETE GUARDA	2	2,62	42,55		222,96			
	- CIMENTACIONES	2	89,33	1,50		267,99			
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	83,96		0,30	50,38			
	MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A	2	124,72			249,44			
	- MURO B	2	75,14			150,28			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C	2	197,05			394,10			
							2.417,13	16,12	38.964,14
UO9113	M2 ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA								
	ENCOFRADO ALIGERADOR DE MALLA METALICA PARA TABLERO PUENTE.								
	CAVIDADES TABLERO	4	59,23	3,42		810,27			
							810,27	33,76	27.354,72
UO9115	M3 CIMBRA TABLEROS Y APUNTALAMIENTO METALICO								
	CIMBRA CON APUNTALAMIENTO METALICO PARA TABLERO PUENTE Y PARA REPLANTEO ARCO, RESPETANDO LA CAPACIDAD DEL CAUCE PARA LA AVENIDA DE PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE, ECOLOCACION DE BARANDILLAS, REDES Y TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS.								
	CIMBRA TABLERO	1	61,63	14,50	3,94	3.520,92			
	CIMBRA REPLANTEO ARCO	2	61,00	3,00	3,50	1.281,00			
							4.801,92	18,55	89.075,62
UO9116	UD ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO								
	ANCLAJE ACTIVO DE PLANCHA DE ACERO PARA TENDONES DE TESADO, TOTALMENTE INSTALADO.								
		2	8,00			16,00			
							16,00	277,25	4.436,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO9117	M VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO								
	VAINA DE TUBO DE ACERO CORRUGADO PARA ARMADURAS ACTIVAS, DE 110 MM DE DIAMETRO Y 3 MM DE ESPESOR. TOTALMENTE COLOCADO.								
		8	69,54			556,32			
							556,32	5,41	3.009,69
UO9118	TN TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO								
	TESADO DE TENDONES DE ACERO CON GATO HIDRAULICO A 450 T. TOTALMENTE TERMINADO.								
	8 TENDONES A 450 T.	8	2,00	450,00		7.200,00			
							7.200,00	0,83	5.976,00
UO9119	L INYECCION DE VAINAS								
	INYECCION DE VAINAS PARA ARMADURAS ACTIVAS, CON LECHADA DE CEMENTO								
		8	69,54	9,50		5.285,04			
							5.285,04	1,82	9.618,77
UO9120	DM3APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO								
	APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECION Y ANTIDESLIZAMIENTO.								
	ESTRIBOS	8	2,50	3,00	0,52	31,20			
							31,20	41,27	1.287,62
UO9121	UD CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES								
	CONTROL DE CARGA Y DEFORMACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS TECNICOS NECESARIOS.								
		50				50,00			
							50,00	1.013,97	50.698,50
UO9222	M DREN TRASDÓS MUROS								
	DREN TRASDÓS MUROS FORMADO POR CONDUNTO DE PVC D:160 MM RANURADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL FORMACIÓN MECHINALES CADA 3 METROS LINEALES DE MURO SOBRE RASANTE URBANIZACIÓN,								
		3	75,00			225,00			
		2	14,00			28,00			
							253,00	4,26	1.077,78
UO9124	P.A. A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE								
	P.A. A JUSTIFICAR PARA PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE.								
		1				1,00			
							1,00	9.000,00	9.000,00
UO9125	P.A. A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES								
	P.A. A JUSTIFICAR EN OBRAS DE FABRICA AUXILIARES Y SU POSTERIOR DEMOLICION PARA APOYO AL PROCESO CONSTRUCTIVO.								
		1				1,00			
							1,00	12.000,00	12.000,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1. ESTRUCTURA PUENTE..... 1.863.661,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 9.2 SUPERESTRUCTURA								
UO9201	M2 PINTURA IMPERMEABILIZANTE EN TRATAMIENTO DE SUPERFICIES								
	PINTURA IMPERMEABILIZANTE PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES.								
	ESTRIBOS								
	- CUERPO	2	22,57	5,31		239,69			
		2	45,35	5,31		481,62			
	- ALETAS	4	7,50	6,63		198,90			
		4	6,10	6,63		161,77			
	- MURETE GUARDA	2	2,62	42,55		222,96			
	- CIMENTACIONES	2	89,33	1,50		267,99			
	- APOYOS	1	44,36			44,36			
	LOSA DE TRANSICIÓN	2	83,96		0,30	50,38			
	MUROS								
	- LADO PEÑISCOLA								
	- MURO A	2	124,72			249,44			
	- MURO B	2	75,14			150,28			
	- MURO BENICARLO								
	- MURO C	2	197,05			394,10			
	TABLERO	1	63,23	16,40		1.036,97			
		4	59,23	3,42		810,27			
		1	61,63	14,50		893,64			
							5.202,37	5,53	28.769,11
UO9202	M FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE								
	FORMACION DE JUNTA DE DILATACION TABLERO PUENTE. TOTALMENTE ACABADA								
		2	14,50			29,00			
							29,00	143,69	4.167,01
UO9203	M BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA								
	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 DE 1,2 M DE ALTURA FORMADA POR TUBOS Y PERFILES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS SUJECION. TOTALMENTE TERMINADA.								
	BORDES TABLERO	2	72,00			144,00			
	MURO A	1	50,00			50,00			
	MURO B	1	36,00			36,00			
	MURO C	1	69,00			69,00			
	TALUD	1	69,00			69,00			
							368,00	230,85	84.952,80
UO9204	M BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO								
	BARRERA METALICA DE ACERO GALVANIZADO, PARA SEPARACION ENTRE LA CALZADA Y LA ACERA O CARRIL BICI, INCLUSO PROTECCION ANTICORROSIVA, PINTURA DE ACABADO Y PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES Y ELEMENTOS AUXILIARES.								
	SEPARACION ACERAS - CALZADA	2	63,23			126,46			
							126,46	68,86	8.708,04
UO9205	M2 REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO								
	REVESTIMIENTO CON PINTURA EPOXIDICA SOBRE HIERRO O ACERO, PREVIA LIMPIEZA GENERAL DE LA SUPERFICIE, MANO DE IMPRIMACION ANTIOXIDANTE CON PINTURA EPOXI-ALUMINIO DE 70 MICRAS DE ESPESOR Y UNA MANO DE PINTURA DE POLIURETANO DE 50 MICRAS, COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION DE OBRA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU APLICACION. TOTALMENTE TERMINADA.								
	ARCO	1	70,72	2,51		177,51			
	ARRANQUE ARCO	2	6,60	6,00		79,20			
	PLACA ANCLAJE	2	1,70	1,40		4,76			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PENDOLAS	1	117,24	1,26		147,72			
	CARTELAS ARCO	20	0,70	0,35		4,90			
	CARTELAS TABLERO	20	0,60	0,40		4,80			
	PLACA TABLERO	20	1,00	0,40		8,00			
	BARRERA SEPARACION CALZADA	2	63,23		1,20	151,75			
							578,64	15,97	9.240,88
UO9206	U IMBORNAL HM-20 IN SITU 20x16x25 cm.								
	IMBORNAL DE HORMIGON IN SITU HM-20 EN DRENAJE DE DIMENSIONES INTERIORES 20x16 cm., FORMADO EN TABLERO DE OBRA DE FÁBRICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION, INCLUSO P.P. DE CONDUUCIÓN DE DESAGÜE DE PVC CORRUGADO DE DOBLE CAPA DE 110 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.								
	Puente	8				8,00			
							8,00	97,37	778,96
UO0907	M CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO								
	CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DE 160 MM BAJO RASNATE ACERAS TABLERO PUENTE Y ACCESOS PARA EL PASO DE SERVICIOS. INCLUSO P.P. FORMACIÓN DE REGISTROS SOBRE TABLERO, CONESIÓN A ARQUETAS DE REGISTRO Y PROTEGIDAS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 EN ACCESOS.								
	PASO	8	70,00			560,00			
	ACCESOS	8	75,00	4,00		2.400,00			
							2.960,00	6,04	17.878,40
UO051013	U ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 x 80 CM								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 60 x 60 CM DE ANCHURA Y 80 CM DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN TIPO HM-20/P/20/I, INCLUSO TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO. TOTALMENTE TERMINADA.								
	CRUCE SERVICIOS	4				4,00			
	EN TRASDOS ESTRIBOS								
	ACCESOS	8				8,00			
							12,00	212,99	2.555,88
UO9208	PA A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA								
	A JUSTIFICAR POR REPOSICIONES Y AFECCIONES OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	89.000,00	89.000,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 SUPERESTRUCTURA..... 246.051,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 9.3 ILUMINACION								
UO06LM002	ML LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS								
	LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA MEDIANERA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 2x58 W (TIPO HF-265, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA DE LA MEDIANERA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA CALZADA.								
	EN BARRERA PROTECCIÓN	2	72,00			144,00			
							144,00	193,12	27.809,28
UO06LM001	ML LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES								
	LUMINARIA PARA COLOCAR EN IMPOSTA DE LAMPARAS FLUORESCENTES 1x58 W (TIPO HF-165, IP-66 CLASE I). INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA IMPOSTA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE ACABADA, INCLUSO P.P. CABLEADO EN INTERIOR BARRERA DE LAS LÍNEAS CORRESPONDIENTES, PRUEBAS DE ORIENTACION DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACION DE LA ACERA O CARRIL BICI.								
	ACERA	1	72,00			72,00			
	ACERA	1	72,00			72,00			
							144,00	116,15	16.725,60
UO06LM003	UD LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W								
	LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 400 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD.								
	BAJO TABLERO	4				4,00			
							4,00	436,69	1.746,76
UO06LM004	UD LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W								
	LUMINARIA CONSTITUIDA POR PROYECTOR SEMI-INTENSIVO DE 250 W CON LAMPARA VSAP (TIPO PRS-404/D, IP-65 CLASE I). INCLUSO P.P. CABLEADO LÍNEAS CORRESPONDIENTES, P.P. DE ADAPTADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA SU ENCASTRE Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD Y PRUEBAS DE ILUMINACION. TOTALMENTE ACABADA.								
	ILUMINACION ARCO	11				11,00			
							11,00	427,21	4.699,31
UO06AR001	UD ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD								
	ARQUETA DE REGISTRO DE 60x60 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD, I/ EXCAVACION, SOLERA DE HORMIGON H-150, ALZADOS DE FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE 12 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO Y TAPA DE FUNDICION DE 45x45 CM.								
	INSTALACION ALUMBRADO	8				8,00			
							8,00	109,00	872,00
UO0930213	P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION								
	P.A. A JUSTIFICAR PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO EN BAJA TENSION INCLUSO CANALIZACION, CONTADORES, SUMINISTRO Y MONTAJE CUADRO ELECTRICO PARA INTEMPERIE CON TODOS LOS COMPONENTES ELECTRICOS, Y PROYECTO Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION ALUMBRADO.								
		1				1,00			
							1,00	6.400,00	6.400,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.3 ILUMINACION.....								58.252,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 9.4 ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE								
UO01004	M³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA								
	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, REPERFILADO Y COMPACTACIÓN DE FONDO DE CAJA Y REPERFILADO DE SUPERFICIES FINALES DE TALUDES DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO SEGÚN LAS DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y CANON DE VERTIDO.								
	ZONA PUENTE	1	60,00	50,00	2,50	7.500,00			
	excavación cuña bancales	1	1.070,50	1,50		1.605,75			
		1	1.070,50	2,00		2.141,00			
	SALIDA AGUAS	1	350,00	30,00	1,50	15.750,00			
							26.996,75	3,72	100.427,91
U090400	M3 M3 ESCOLLERA DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 kgr								
	ESCOLLERA DE PRPTECCIÓN LECHO DE CAUCE, DE PESO IGUAL O SUPERIOR A 300 KG, RECEBADA CON HORMIGON HM-20, INCLUIDOS MATERIALES A PIE DE OBRA, MANO DE OBRA, CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACION , TOTALMENTE TERMINADA.								
	Escollera cauce (SUPERFICIE)	0,5	1.663,10			831,55			
	MARGENES	1	610,00	2,00	1,00	1.220,00			
	RÁPIDA INICIO PROLONGACIÓN	1	43,00	3,00	1,50	193,50			
	HASTA PAPA LUNA	2	250,00	2,00	1,00	1.000,00			
							3.245,05	26,90	87.291,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 9.4 ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE								187.719,76
	TOTAL CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA RAMBLA DE ALCALÁ.....								2.355.685,62
	TOTAL.....								4.391.554,54

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO VIAL DE CONEXIÓN PENÍSCOLA-BENICARLÓ. TM BENI

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	95.864,53
02	FIRMES Y PAVIMENTOS	405.413,71
03	DRENAJE	370.096,24
04	SEÑALIZACIÓN	182.084,07
05	ILUMINACIÓN Y ACOMETIDAS	499.670,60
06	REPOSICIONES DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS	395.516,31
07	VARIOS	45.032,50
08	SEGURIDAD Y SALUD	42.190,96
09	ESTRUCTURA RAMBLA DE ALCALÁ	2.355.685,62
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	4.391.554,54
	16,00% Gastos generales	702.648,73
	6,00% Beneficio industrial	263.493,27
	SUMA DE G.G. y B.I.	966.142,00
	PRESUPUESTO GLOBAL DE LICITACIÓN	5.357.696,54
	16,00% I.V.A.	857.231,45

El Presupuesto Gobal de Licitación, I.V.A. no incluido, asciende a la expresada cantidad de CINCO MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CASTELLÓN, a NOVIEMBRE de 2008.

EL AUTOR DEL PROYECTO

FRANCISCO ALVAREZ MOLINERA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

MANUEL GIMENO MARTÍN

VºBº JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

MIGUEL LLORENS ALCÓN

INDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

1. OBJETIVOS Y ALCANCE 2

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 2
1.3 VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

2. CAPITULO II.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA 3

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 3
2.2. PRESUPUESTO 4
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN 4
2.4. NUMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES 4
2.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 4
2.6. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 5
2.6. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR 5

3. CAPITULO III.- SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y BOTIQUIN. 6

3.1 COMEDOR. 6
3.2 RETRETES. 7
3.3 VESTUARIOS. 7
3.4 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS. 7

4. CAPITULO IV.- EVALUACION DE RIESGOS LABORALES Y NORMAS PREVENTIVAS ..8

4.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS 8
4.1.1 Riesgos más frecuentes. 8
4.1.2 Normas preventivas. 9
4.1.3 Equipos de protección individual. 10
4.2 DESBROCES 10
4.2.1 Riesgos más frecuentes. 10
4.2.2 Normas preventivas. 11
4.2.3 Equipos de protección individual. 12
4.3 EXCAVACIONES. 12
4.3.1 Riesgos más frecuentes. 12
4.3.2 Normas preventivas. 13
4.3.3 Equipos de protección individual. 15
4.4 RELLENOS Y TERRAPLENADOS 15
4.4.1 Riesgos más frecuentes. 15
4.4.2 Normas preventivas. 16
4.4.3 Equipos de protección individual. 17
4.5 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. 17
4.5.1 Encofrados y Cimbras. 17
4.5.3 Manipulación y puesta en obra de ferralla. 20
4.5.4 Manipulación y puesta en obra del hormigón. 22
4.6. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAMENTE APLICABLES AL IZADO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 25
4.7 PAVIMENTACIONES Y ENCINTADOS. 26
4.7.1 Riesgos más frecuentes 26
4.7.2 Normas preventivas 27
4.7.3 Equipos de protección individual 27
4.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 27
4.8.1 Riesgos más frecuentes 27
4.8.2 Normas preventivas 28
4.8.3 Equipos de protección individual 29
4.9 MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS 29
4.9.1 Riesgos más frecuentes 29
4.9.2 Normas preventivas 30
4.9.3 Equipos de protección individual 30
4.10. CANTERAS. 31
4.10.1 Riesgos más frecuentes 31
4.10.2 Normas preventivas 31
4. 10.3 Equipos de protección individual 32
4.11 PLANTA DE HORMIGÓN 32
4.11.1 Riesgos más frecuentes 32
4.11.2 Normas preventivas 33
4.11.3 Equipos de protección individual. 33
4.12 PLANTA ASFÁLTICA. 33
4.12.1 Riesgos más frecuentes. 33
4.12.2 Normas preventivas. 34
4.12.3 Equipos de protección individual. 34
4.13 MEDIOS AUXILIARES. 35
4.13.1 Torretas o castilletes de hormigonado. 35
4.13.2 Escaleras de mano. 36
4.13.3 Puntales. 37
4.14 MAQUINARIA. 38
4.14.1 Riesgos más frecuentes 39
4.14.2 Equipos de protección individual. 39
4.15 HERRAMIENTAS. 40
4.15.1 Riesgos más frecuentes. 40
4.15.2 Equipos de protección individual. 40

5. CAPITULO V.- PREVENCION DE DAÑOS A TERCEROS, SEÑALIZACION PROVISIONAL Y NORMAS DE SEGURIDAD 41

5.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. 41
5.2 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS. 41
5.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS. 42
5.3.1 Riesgos más significativos 42
5.3.2 Equipos de protección. 42

1. OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud laboral, relativo al Proyecto de Construcción de las Obras de Proyecto: “ACONDIONAMIENTO DEL VIAL PEÑISCOLA-BENICARLÓ.T.M. BENICARLÓ”.

Tiene por objeto establecer las directrices sobre prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros. Asimismo se determinan las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar que han de usar los trabajadores durante la ejecución de las obras.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para que pueda llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, bajo el control de la Dirección Facultativa, y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. La actual regulación, a diferencia de la normativa anterior (R.D. 555/1986, de 21 de Febrero) incluye en su ámbito de aplicación a cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

El presente Estudio de Seguridad y Salud pasará a formar parte contractual del Proyecto de Ejecución, siendo obligado por parte de la Empresa Constructora elaborar el Plan de Seguridad correspondiente, para su aceptación y control por parte de la Dirección Facultativa.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud será vinculante para todo el personal propio de Contratista y del dependiente de otras empresas subcontratadas por este para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.3 VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud o en su caso el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo elaborado por la empresa constructora adjudicataria, podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

2. CAPITULO II.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

A continuación se describe a grandes rasgos las características de la obra del proyecto de referencia.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.

Según el proyecto de Nuevo Eje Viario de Conexión Peñiscola- benicarló la categoría de la explanada es E2 y la del tráfico es T2.

Sobre el puente se colocara una capa de rodadura S-12 de 4 cm de espesor. El paquete de firmes sobre los terraplenes de acceso al puente consistirá en una capa de 25 cm de espesor de suelo cemento sobre la que se dispondrá una capa de 10 cm de mezcla G-25, una capa de 6 cm de S-20 y una rodadura de 4 cm de PA-12. Esta solución se corresponde con la sección tipo 122 de la instrucción de carreteras , Norma 6.1 IC

TRAZADO.

En el Anejo nº 5 "Datos geométricos de Trazado" se muestra la **definición geométrica de la obra proyectada** desde un punto de vista técnico y funcional, teniendo en cuenta que la velocidad específica para la que se diseña es de 50 **km/h.**

Se trata de una vía de doble sentido, con carácter periurbana, englobada en el grupo 2, según la instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. "Trazado".

El eje tiene una longitud de 1540.37 m.

El eje básico del tramo de autovía que definimos en el siguiente proyecto está definido por la línea blanca interior de la calzada izquierda sentido Peñiscola.

Se proyecta un puente sobre la Rambla de Alcalá entre los P.K. 0+354.318 y acaba en el P.K. 0+416.000, tiene una longitud de 61.68 m.

Una vez realizada esta breve presentación de la situación actual y de los condicionantes a considerar, se realizará a continuación el análisis del trazado que, atenderá, lógicamente, a los siguientes aspectos:

- Trazado en planta.

- Trazado en alzado.

- Coordinación entre planta y alzado.

El trazado en alzado respeta los parámetros mínimos y deseables de los acuerdos verticales según la Norma 3.1-I.C., con el condicionante de ajustarse en el tramo inicial y final de la actuación a la rasante de la carretera del proyecto "Acondicionamiento del vial Peñiscola-Benicarló. T.M. Benicarló".

- Eje Benicarló:

Sección Tipo: Una calzadas de 3,00 m por sentido.

Arcenes: 0,75 m. Pavimentados.

Separador: 0,50 m. (New Jersey)

Carril bici + Acera (Margen Derecho): 3,00 m.

Acera (Margen Izquierdo): 2.50 m.

Radio mínimo: 90 m.

Pendiente máxima: 3.68 %.

Pendiente mínima: 0,21 %.

- Puente sobre Rambla de Alcalá:

Sección Tipo: Una calzadas de 3,00 m por sentido.

Arcenes: 0,75 m. Pavimentados.

Separador: 0,50 m. (New Jersey) a ambos lados

Carril bici + Acera: 3,10 m. margen derecha sentido creciente de pks

Acera: 3.10 m. margen izquierdo sentido creciente de pks

Pendiente máxima: 3.68 %.

DRENAJE

Se establecerán las infraestructuras de drenaje necesarias para recoger y encauzar los caudales de aguas pluviales que puedan confluir en el vial objeto del presente proyecto.

Obras de drenaje longitudinal

Para la recogida de agua se ha proyectado un caz tipo MOPU(50x50x30D(mm)), el cual discurre por el margen izquierdo, y periódicamente vierte sus aguas mediante el drenaje tranversal de 300 mm de diámetro a la red de colectores instaladas en la margen derecha.

SEÑALIZACIÓN.

La señalización tanto vertical como horizontal se ha proyectado de acuerdo con las recomendaciones de la Generalitat Valenciana y se adapta a las circulares 8.1-IC de señalización vertical (Diciembre de 1999), y nuevo catálogo de señales verticales de circulación de Marzo y Junio de 1992; y 8.2-IC de Marcas Viales, así como a la Circular para Señales Verticales de Circulación de la Generalitat Valenciana. Además, la señalización de Obra proyectada cumple las prescripciones de la 8.3-IC "Señalización de Obras" del Ministerio de Fomento. Esto queda justificado en el correspondiente Anejo y reflejado en los planos de señalización del Documento nº 2 del presente proyecto.

ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA.

No procede ya que se encuentran contempladas en el proyecto del nuevo eje viario Peñiscola-Benicarló. Por otra parte y como ya se ha expuestos en apartados anteriores la contención lateral de las tierras de los terraplenes de acceso al puente será a base de muros de tierra armada y por tanto no se dejaran taludes laterales.

EXPROPIACIONES.

Los terrenos ocupados por las obras pertenecen en su totalidad al término municipal de Benicarló. A excepción de la necesidad de suelo que se da debido a la ejecución del puente con una anchura de 14 metros, anticipando y adecuando la construcción del mismo a la futura actualización del planeamiento urbanístico de Benicarló. Estas propiedades ya están incluidas en la futura ampliación del vial, el cual añade 6 metros de anchura al proyectado en este proyecto.

SERVICIOS AFECTADOS.

La construcción del paso superior no supondrá la afección de ninguna infraestructura de riego, saneamiento o Abastecimiento, por lo que no se ha destinado partida presupuestaria alguna.

Red de líneas eléctricas y telefónicas

En el trabajo de campo realizado se ha confeccionado un inventario de las líneas eléctricas de media y baja tensión, así como de las líneas de teléfono. Estas se pueden ver en los planos correspondientes del documento nº2, Planos

De acuerdo con lo expuesto en el Proyecto del Nuevo Eje Viario de Conexión Peñiscola-Benicarló las reposiciones de estos servicios se realizan mediante torres metálicas y postes de hormigón.

Conducciones de gas

No se afecta ninguna conducción.

ALUMBRADO.

No se ha previsto el alumbrado del puente ni de los tramos adyacentes al mismo.

2.2. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución de la obra es el indicado en el Documento nº 4: Presupuesto, del Proyecto.

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la realización de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto es de DIECIOCHO (18) MESES.

2.4. NUMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES

Se prevé la participación de un personal obrero medio de QUINCE (15) operarios. Asimismo se tiene prevista una punta de un máximo de VEINTICINCO (25) operarios.

2.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Existe una posible interferencia de los vehículos que circulen por el vial Peñiscola - Benicarló durante la construcción de la obra, de modo que se señalizará la obra para evitar riesgos sobre terceros.

Los servicios que se afecten se irán reponiendo conforme al proyecto de ejecución.

2.6. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

La obra puede dividirse en las siguientes unidades constructivas:

- Trabajos previos:
  - Instalación de servicios de obra
  - Señalización provisional
  - Replanteo
  - Demoliciones
- Movimiento de tierras:
  - Despeje y desbroce del terreno.
  - Excavación a cielo abierto
  - Transporte de material de relleno
  - Extensión del material
  - Refino y compactación de taludes y terraplenes.
- Drenaje:
  - Excavación en zanjas.
  - Colocación de tuberías y conducciones.
  - Rellenos de zanjas.
- Estructuras:
  - Cimentación.
  - Encofrado.
  - Ferrallado.
  - Hormigonado.
  - Colocación de elementos prefabricados.
- Firmes y pavimentos.
- Señalización vial.

2.6. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR

Está previsto que se utilice durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

- ♦ Movimiento de tierras.
  - Retroexcavadora giratoria
  - Retroexcavadora con martillo
  - Pala cargadora
  - Retroexcavadora mixta
  - Motoniveladora
- ♦ Transporte horizontal.
  - Carretilla transpalet
  - Motovolquete (dumper pequeño)
  - Camión basculante
  - Camión de transporte
  - Camión cisterna
  - Dumper (grande)
- ♦ Maquinaria de elevación.
  - Camión grúa
  - Grúa móvil autopropulsada
  - Grúas torre fijas o sobre carriles
- ♦ Maquinaria para hormigones.
  - Hormigonera

- Bomba de hormigón neumática
- Bomba de hormigón hidráulica
- Camión hormigonera
- Autohormigonera
- Vibrador de aguja
- Regla vibradora

♦ Maquinaria para compactación y pavimentación.

- Extendedora de aglomerado
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Explanadora
- Bituminadora
- Pisón neumático

♦ Maquinaria transformadora de energía.

- Grupo electrógeno
- Motor de explosión
- Motor eléctrico

♦ Máquinas herramientas.

- Martillo picador
- Compresor
- Equipos de soldadura
- Taladro columna
- Tronzadora de metal
- Tronzadora de madera
- Tronzadora de cerámica
- Sierras
- Ingletadora

♦ Herramientas.

- Eléctricas portátiles
- Hidráulicas portátiles
- De combustión portátiles
- De corte y soldadura de metales
- Herramientas de mano

3. CAPITULO III.- SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y BOTIQUIN.

Previo al inicio de los trabajos, se procederá a la ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

Existirá un punto de centralización de servicios higiénicos y vestuarios. Estará ubicado en la glorieta del apeadero zona central.

Esta distribución queda reflejada en el Plano 1. Planta General Localización acopios e instalaciones de seguridad y salud.

El contratista asume en primera instancia la dotación y mantenimiento de la instalación para albergar, en condiciones de salubridad y confort, a la totalidad del personal que participe en la obra.

El cálculo estimativo y condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

3.1 COMEDOR.

Se dotará cuando más de 10 trabajadores coman en la obra. La superficie aconsejable es de 1,20 m^2 por persona.

Debe tener ventilación suficiente en verano y calefacción en invierno.

La limpieza se realizará a diario por persona fija.

Deberán disponerse bancos corridos y mesas de superficie de fácil limpieza de dimensiones que den 0,65 m lineales por persona.

Dotación de agua: se dotará un grifo y fregadero por cada 10 usuarios del refectorio y un botijo por cada 5 productores.

Dotación de una plancha, hornillo o parrilla a gas, electricidad o de combustión de madera para calentar la comida, a razón de un punto de calor para cada 12 operarios.

Dotación de un recipiente hermético de 60 litros de capacidad y escoba con recogedor para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios, por cada 20 productores.

3.2 RETRETES.

Se colocarán en lugar aislado de los comedores y vestuarios.

Limpieza diaria por persona fija.

Ventilación continua.

Una placa turca cada 25 hombres o fracción.

Una placa turca cada 15 mujeres o fracción.

Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m x 2,3 m con puertas de ventilación inferior y superior.

Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la limpieza y la higiene.

3.3 VESTUARIOS.

Superficie aconsejable: 1,25 m^2 por persona.

Limpieza diaria por persona fija.

Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.

Útiles de limpieza: serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.

Suelo liso y aislado térmicamente.

Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado por la empresa contratista.

Bancos corridos o sillas.

Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.

Pileta corrida para el aseo personal: un grifo por cada 10 usuarios.

Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.

Un espejo de 40 x 50 cm. mínimo, por cada 25 trabajadores fracción.

Rollos de papel-toalla o sectores automáticos.

Instalaciones de agua caliente y fría.

Se conectarán los servicios de saneamiento de obra a la red municipal de alcantarillado o fosa séptica para evitar malos olores.

3.4 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

Es obligatorio. El equipamiento del botiquín será:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos
- Apósitos de gasa estéril
- Paquete de algodón hidrófilo estéril
- Vendas de distintos tamaños
- Caja de apósitos autoadhesivos

- Torniquete
- Bolsa para agua o hielo
- Pomada antiséptica
- Linimento
- Venda elástica
- Analgésicos
- Bicarbonato
- Pomada para las quemaduras
- Termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Tijeras
- Pinzas

El contratista designará por escrito a uno de sus operarios como socorrista, el cual habrá recibido la formación adecuada que le habilite para atender las pequeñas curas que se requieran a pie de obra y asegurar la reposición y mantenimiento del contenido del botiquín.

4. CAPITULO IV.- EVALUACION DE RIESGOS LABORALES Y NORMAS PREVENTIVAS

A continuación se relacionan las distintas unidades constructivas que componen la obra, y en cada una de ellas se evalúan los riesgos más comunes y se citan tanto las normas preventivas a seguir como las protecciones individuales que deben llevar los operarios.

4.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS

4.1.1 Riesgos más frecuentes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Caída o colapso de andamios.

Desprendimientos.

Derrumbamientos.

Hundimientos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Caída imprevista de materiales transportados.

Alcances por maquinaría en movimiento.

Quemaduras por partículas incandescentes.

Quemaduras por contacto con objetos calientes.

Afecciones en la piel.

Inhalación de gases procedentes de la soldadura. Atmósferas tóxicas, irritantes.

Atmósfera anaerobia producida por gases inertes.

Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta.

Ambiente pulvígeno.

Contaminación acústica.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Cuerpos extraños en ojos.

Propios del uso de explosivos:

Explosiones prematuras.

Proyecciones. Dispersiones.

Explosión de restos de explosivo.

Explosiones.

Inundaciones.

Incendios.

Los inherentes al manejo de maquinaria.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.1.2 Normas preventivas.

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.

Las zonas en que pueda producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes de la demolición, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Previamente a la demolición de cualquier elemento se debe detectar la posible interferencia con los servicios públicos, (agua, gas, alumbrado, alcantarillado, telefonía, etc.) y proceder a su protección o desvío si es necesario.

En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de la reanudación de los trabajos.

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido, instalado al efecto, o aprovechando uno fijo del entorno.

Queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, se instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.

El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de paso de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

La demolición de elementos elevados se realizará desde andamio, alero o dispositivo equivalente que se oponga a la caída de personas y materiales.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

La utilización de equipos de oxicorte para segregación de elementos metálicos, se realizará usando el equipo de protección personal específico y comprobando que todos sus elementos están en buen estado, que disponen de válvulas antirretroceso de llama así como que las botellas están en posición vertical sobre carro portante y su estabilidad es la correcta.

En elementos metálicos sometidos estructuralmente a tensión, se tendrá en cuenta el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar contrapesos.

No se depositarán escombros sobre los andamios.

Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos salientes.

Al finalizar la jornada, o en caso de suspensión de los trabajos, no deben quedar elementos susceptibles de desplome por acción del viento, agua u otras causas. En caso de imposibilidad material, se aislará mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

La evacuación de escombros deberá llevarse a cabo de forma periódica, de modo que estos no interpongan peligro alguno al resto de los trabajadores.

El orden de demolición se efectuará en general, de arriba hacia abajo, de tal forma que la demolición de realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situada bajo la misma vertical ni en la proximidad de elementos susceptibles de vuelco o abatimiento.

Durante los trabajos de demolición pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en ése área de la obra.

En caso del uso de explosivos para la demolición de elementos, se seguirán las normas preventivas indicadas en 4.2.2.

4.1.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

Pantalla para soldador de oxicorte.

Guantes de soldador.

Mandil, polainas o botas con hebilla de zafaje rápido y chaqueta de soldador.

Gafas de oxicorte.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.2 DESBROCES.

4.2.1 Riesgos más frecuentes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Desprendimientos en taludes.

Picaduras

Colisiones de máquinas y vehículos.

Atropellos por máquinas y vehículos.

Vuelco de máquinas y vehículos.

Hundimientos.

Ambiente pulvígeno.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contaminación acústica.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Cuerpos extraños en ojos.

Explosiones.

Inundaciones.

Incendios.

Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Los inherentes al manejo de maquinaria.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.2.2 Normas preventivas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

En función del uso que ha tenido la zona a desbrozar, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Se eliminarán todos elementos que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Se usarán cuerdas auxiliares cuando parte de los mismos elementos a eliminar puedan sufrir equilibrios inestables que puedan dar lugar a vuelcos o movimientos inesperados.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.

Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.

En temporada seca, se rociará mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.

No se permitirán hogueras dentro de la zona de ejecución de los trabajos.

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de materiales sobre personas, máquinas o vehículos, estarán convenientemente señalizadas, balizadas y protegidas.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Si los trabajos se realizan en zonas con riesgo de caída de personas u objetos desde una altura superior a dos metros, se colocarán barandillas de 0,90 metros de altura con rodapié y pasamanos.

4.2.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.

Protector auditivo clase A

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.3 EXCAVACIONES.

A. Excavaciones a cielo abierto.

La excavación se efectuará con las máquinas propias del movimiento de tierras tanto para las excavaciones como para el acarreo de productos sobrantes.

B. Excavaciones de pozos y zanjas.

Se excavará en zanja en la zona de galerías para servicios e instalaciones. También para las zapatas de los cajeros.

Se utilizarán las máquinas propias del movimiento de tierras tanto para las excavaciones como para el acarreo de tierras sobrantes.

C. Excavación mediante procedimientos neumáticos.

Este procedimiento se utiliza para la realización de excavaciones manuales y ejecución de catas de localización de servicios existentes y para su ejecución se utilizarán martillos neumáticos, compresores...

4.3.1 Riesgos más frecuentes.

Desprendimientos.

Hundimientos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.

Caídas de personal y/o cosas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación o desde la maquinaria).

Caídas de personal al mismo nivel.

Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas, (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Problemas de circulación interna, (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

Choques o golpes contra objetos.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Cuerpos extraños en ojos.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Interferencias con conducciones enterradas.

Incendios.

Inundaciones.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Los inherentes al manejo de maquinaria.

4.3.2 Normas preventivas.

A. Excavaciones a cielo abierto.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a una distancia del borde de la excavación, que pueda producir sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre, al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras o rocas) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural: árbol, gran roca, etc.).

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

Se inspeccionará por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz, las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar a pie de entibaciones, cuya garantía de estabilidad no sea firme y ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc. la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos, recubriendo el talud con lechada de cemento gunitada o bombeada, que al fisurarse avise de la formación de grietas en el terreno del talud.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.

En temporada seca, se rociará mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.

En el caso, no recomendable, de cortes verticales, se desmochará el borde superior del corte vertical, en bisel, (con pendiente: 1/1, 1/2 ó 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte

superior del bisel, que en este caso será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.

Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria, dúmpers y camiones.

Se señalizará mediante cinta de balizamiento la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado o excavación.

Si los trabajos se realizan en zonas con riesgo de caída de personas u objetos desde una altura superior a dos metros, se colocarán barandillas de 0,90 metros de altura con rodapié y pasamanos.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 metros, este utilizará cinturón de seguridad amarrado a punto sólido.

La coronación de taludes del vaciado o excavación a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Si lo trabajos deben realizarse con tráfico abierto, las obras deberán señalizarse, protegerse y balizarse de acuerdo con lo especificado en la Instrucción 8.3. I.C.

Los accesos a la obra deben estar señalizados, y si fuera necesario se colocarán señalistas para dirigir las maniobras de entrada y salida de la obra equipados con casco y chaleco reflectante.

Se intentará que las máquinas entren y salgan de la vía pública el menor número de veces posible.

Si el desmonte afectase a parte de la calzada, deberán estrecharse o cortarse los carriles de manera que la circulación de los vehículos no produzca ni sobrecargas ni vibraciones.

B. Excavaciones de pozos y zanjas.

El acceso y salida de pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.

Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. en torno a la bocana del pozo.

Los productos de excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro.

Si se realizan en zonas urbanas, se tendrá precaución por la posibilidad de interferir sobre ciertos servicios públicos, en cuyo caso deberán protegerse, desviarse o desmantelarse.

Se revisará el entablado por el Capataz o Encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.

Cuando la profundidad del pozo o zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Deberá evitarse golpear las entibaciones durante las operaciones de excavación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso al interior de la zanja.

Se señalizará mediante cinta de balizamiento la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado o excavación.

La coronación de taludes del vaciado o excavación a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

C. Excavación mediante procedimientos neumáticos.

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido, instalado al efecto, o aprovechando uno fijo del entorno.

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.

En esta obra queda prohibido realizar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 m., para evitar riesgos innecesarios.

En esta obra queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, se instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.

El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de la reanudación de los trabajos.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Se señalizará mediante cinta de balizamiento la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado o excavación.

La coronación de taludes del vaciado o excavación a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

4.3.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Protector auditivo clase A

Gafas antipolvo.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.4 RELLENOS Y TERRAPLENADOS

Se utilizarán las máquinas propias del movimiento de tierras tanto para los rellenos como para los terraplenes.

4.4.1 Riesgos más frecuentes.

Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

Caídas de personas al mismo y a distinto nivel (desde las cajas o carrocerías de los vehículos).

Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

Accidentes de vehículos por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad o por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

Vibraciones sobre las personas.

Ruido ambiental.

Choques o golpes contra objetos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Ambiente pulvígeno.

Atropello por maquinaria en movimiento.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Cuerpos extraños en ojos.

Inundaciones.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.4.2 Normas preventivas.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, motoniveladoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras (este Jefe de Equipo puede ser el Vigilante de Seguridad si se estima oportuno).

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Si el terraplenado se realiza en laderas, debe contemplarse la posibilidad de caída de piedras por la ladera, por lo que deberán colocarse distintas barreras que lo impidan.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP". Debe haber una persona que vigile que todos los camiones salgan de la obra con la caja bajada, o disponer de un limitador de gálibo.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.)

Toda la maquinaria deberá llevar incorporada una señal acústica de marcha atrás.

Las descargas de los camiones se realizará en sitios estables, lo más horizontales posibles, y no deberán acercarse demasiado a los taludes, debiéndose realizar el extendido con ayuda de una motoniveladora.

En caso de ser necesario, se auxiliarán las operaciones de descarga por medio de un ayudante que no se aproximará al vehículo.

Si lo trabajos deben realizarse con tráfico abierto, las obras deberán señalizarse, protegerse y balizarse de acuerdo con lo especificado en la Instrucción 8.3. I.C.

Los accesos a la obra deben estar señalizados, y si fuera necesario se colocarán señalistas para dirigir las maniobras de entrada y salida de la obra equipados con casco y chaleco reflectante.

Se intentará que las máquinas entren y salgan de la vía pública el menor número de veces posible.

4.4.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Protector auditivo clase A

Gafas antipolvo.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.5 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

4.5.1 Encofrados y Cimbras.

4.5.1.1 Riesgos más frecuentes.

Desprendimientos por mal apilado de la madera o de las placas de encofrado, módulos de las cimbras.

Golpes en las manos durante la clavazón de la madera o colocación de las placas.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel o al vacío.

Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes) o de placas de encofrado, durante las maniobras de izado y de las cimbras.

Caída de elementos de encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado.

Cortes al utilizar las sierras de mano.

Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Dermatosis por contactos con el cemento y/o desencofrante.

Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Cuerpos extraños en ojos.

Caída o colapso de banquetas de apoyo.

Inundaciones.

Incendios.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.5.1.2 Normas preventivas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.

Se deberá realizar planos detallados del montaje de las cimbras, conforme a lo indicado en el PG-3, así como todas las especificaciones que en el mismo dispongan para proceder correctamente al montaje de las cimbras.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.

El izado de elementos se realizará enganchando estos, mediante eslingas, en 2 puntos, manteniendo la horizontalidad de los mismos.

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.

El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse los elementos de encofrado, es decir, desde el ya desencofrado.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido del hormigón el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se revisará diariamente la estabilidad y buena colocación de los apeos y encofrados, antes de iniciar los trabajos.

4.5.1.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.5.2 Encofrados deslizantes o trepadores.

4.5.2.1 Riesgos más frecuentes.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos.

Movimientos descontrolados del encofrado durante las maniobras de cambio de posición.

Golpes por el encofrado.

Desprendimiento de componentes.

Los derivados de trabajos sometidos a vientos fuertes por alturas elevadas de la construcción.

Atrapamiento de manos y/o pies.

Golpes por objetos.

Lesiones en pies y manos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Los derivados de condiciones meteorológicas adversas.

Caída o colapso de andamios.

Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas adversas.

Inundaciones.

Incendios.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.5.2.2 Normas preventivas.

En este caso la seguridad coincide con el método de trabajo correcto.

Los trabajadores deben ser cualificados y antes de su incorporación al centro de trabajo habrán pasado un reconocimiento médico que incidirá sobre aspectos como el vértigo, mareos, etc...

Se instalará una valla protectora alrededor de la pila a una distancia no menor de 1/10 de la altura de la pila.

Los accesos al encofrado se protegerán con marquesinas.

El acceso a las plataformas se realizará por medio de escaleras de tiros y mesetas o por medio de ascensores montapersonas.

Siempre se montarán y mantendrán perfectamente montadas las protecciones de las plataformas de trabajo y sus cierres laterales.

No se iniciará el ascenso, (1ª elevación) sin haber montado primer la plataforma interior de recuperación y repaso.

El cuelgue del elemento para sus cambios de posición se realizará con la ayuda de un "balancín indeformable" que se enganchará al gancho de la grúa.

En caso de encofrado a dos caras; la maniobra (o cambio de posición) del elemento de una cara, se guiará desde la plataforma de coronación del elemento opuesto (el muro queda emparedado entre ambos encofrados a la misma altura, hasta proceder a la eliminación de una de las caras), mediante sogas. Nunca con las manos directamente.

La instalación de la ferralla se efectuará una vez izadas ambas caras de encofrado.

Durante la maniobra de llegada de la ferralla montada, se desalojará la plataforma de trabajo. Una vez presentada, se procederá a entrar y por consecuencia al ajuste y conexión con las esperas de la ferralla hormigonada.

La altura máxima de hormigón depositada en un bloque dejará siempre libre 1 m. de altura medido en el encofrado trepador, evitando así falsas maniobras y caídas de los operarios.

La comunicación entre pasarelas se resolverá con escaleras de mano. El riesgo de caída al vacío durante la comunicación entre niveles se resuelve tendiendo un paño de red desde la plataforma de coronación hasta la plataforma inferior. También puede realizarse mediante escaleras protegidas con aros y con una trampilla en la plataforma superior.

El transporte interno de los paneles de encofrado se realizará apilándolos verticalmente sobre cajas de camión a la que se les habrá bajado los laterales, atados y balizados con trapos rojos. Nunca se transportarán sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones.

El acopio de componentes debe hacerse en un lugar o lugares determinados, próximos al lugar de armado para lograr un máximo orden.

La limpieza de los módulos "in situ" tras el desencofrado, se realizará siempre que no existan operarios sobre las plataformas inferiores.

Se prohíbe acceder a las plataformas de coronación si el conjunto no está totalmente estabilizado y aplomado para el vertido de hormigón.

El acceso y permanencia en las plataformas se efectuará provisto de cinturón de seguridad, que se anclará a un cable de circulación amarrado a dos "puntos fuertes" del sistema.

4.5.2.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.5.3 Manipulación y puesta en obra de ferralla.

4.5.3.1 Riesgos más frecuentes.

Desprendimientos por mal apilado de la ferralla.

Caída de elementos de ferrallado al vacío.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel o al vacío.

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.

Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Golpes en general por objetos.

Atrapamientos.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Caída o colapso de andamios.

Inundaciones.

Incendios.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.5.3.2 Normas preventivas

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas, acotándose las áreas de trabajo.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla montada verticalmente.

Durante el ferrallado de dinteles de estructuras deben preverse las esperas o los pernos de las redes de protección necesarias en posteriores fases.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados.

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) para caminar sobre la ferralla en fase de montaje.

Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.

El herramental manual del ferrallista estará en buenas condiciones, y se procurará que lo lleve fijo a la cintura.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados a nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes y personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas, estarán cubiertas por resguardos tipo “seta” o cualquier otro sistema eficaz, en prevención de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

Para la colocación de armaduras verticales se dispondrán ganchos de elevación y fijación.

Durante el izado y la colocación de los emparrillados de los muros, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de emplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

4.5.3.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.5.4 Manipulación y puesta en obra del hormigón.

4.5.4.1 Riesgos más frecuentes

Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

Caída de personas y/u objetos al vacío.

Hundimiento de encofrados.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Vuelco de vehículos.

Alcances por maquinaria en movimiento.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Electrocuciones con vibradores y líneas eléctricas.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

Fallo entibaciones.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Cuerpos extraños en ojos, salpicaduras de hormigón.

Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.5.4.2 Normas preventivas

A. Según la forma de puesta en obra.

Vertidos mediante canaletas.

Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

Vertido mediante bombeo.

El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, con fin de evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

B. Según el tipo de aplicación.

Hormigonado de cimientos.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.

El acceso y salida de las cimentaciones se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.

Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 metros, este utilizará cinturón de seguridad amarrado a punto sólido.

No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de las cimentaciones.

Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (60 cm.) que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, despuntes de armaduras, maderas y escombros.

Cuando se deba de caminar por encima de las armaduras se hará sobre tablas de madera.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dumper, camión hormigonera).

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 km./h.

Hormigonado de muros.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.

Antes del inicio del hormigonado, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
- Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (dúmper, camión hormigonera).

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, evitando sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápido posible, para no alterar la entibación, o la estabilidad del talud natural.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 km/h.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de emplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

4.5.4.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Cinturón antivibratorio.

Muñequeras antivibratorias.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.6. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAMENTE APLICABLES AL IZADO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Principios de operación

- Deberán tomarse todas las precauciones, con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.
- Se tensarán los cables una vez enganchada la carga.
- Se elevarán ligeramente las cargas para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Se asegurará que los cables no patinan y que los ramales están tendidos por igual.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, se depositará sobre el suelo y se volverá a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal no se debe insistir en ello.
- Previo al izado de los elementos se realizarán unos taladros para la instalación provisional de barandillas rígidas.
- El personal que realice las operaciones previas de instalación de elementos prefabricados, etc irá sujeto a un punto fijo de la estructura mediante un arnés dotado con cabo de seguridad y freno.

Posibles accidentes

La carga puede engancharse en algún posible obstáculo. En ese caso es necesario desengancharla antes de seguir tirando.

Las manos pueden quedar cogidas entre la carga y los cables, en el momento de poner los cables en tensión, de modo que no se deberán sujetar nunca los cables en ese momento.

Izado

Las operaciones de izado se realizarán por personal especializado y bajo la supervisión de un encargado.

El movimiento de izado debe realizarse solo.

Se debe asegurar que la carga no golpee con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Se retendrá por medio de cables y cuerdas.

Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga manteniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

Desplazamiento en vacío

Se debe hacer levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

Colocación de cargas

- No dejarla suspendida encima de un paso

- Desciéndase a ras del suelo
- No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada
- No balancear las cargas para depositarlas más lejos
- Procúrese no depositar las cargas en los pasillos de circunvalación
- Deposítese la carga sobre calzos.
- Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarilla.
- No aprisionar los cables al depositar la carga
- Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
- Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.
- El guiado y colocación de materiales pesados se realizarán con dos hombres y empleando cabos para ello.
- Una vez instalados los elementos en su posición definitiva se instalarán los sistemas de protección colectiva contra caídas.

Después de las maniobras

Volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más posible.

4.6.1 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Protector auditivo clase A

Cinturón porta-herramientas.

Botas de seguridad clase III.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.6.2 Protecciones colectivas.

Barandillas en todo el perímetro.

Redes y pescantes.

Redes horizontales.

Cinturón de seguridad tipo arnés.

4.7 PAVIMENTACIONES Y ENCINTADOS.

4.7.1 Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.

Afecciones reumáticas en las rodillas por humedades.

Dermatitis de contacto con el cemento.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Caída imprevista de materiales transportados.

Cuerpos extraños en los ojos.

Contacto con la energía eléctrica.

Atropellos en trasiego de materiales.

4.7.2 Normas preventivas

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Las piezas del pavimento y de bordillo se izarán a las zonas elevadas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Las piezas de pavimento y de bordillo sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, evitando riesgos de accidentes por derrame de la carga.

Las piezas de bordillo se colocarán utilizando pinzas especiales para evitar lesiones por sobreesfuerzo.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos - tablón regle, etc.)

El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas.

Las cajas o paquetes de pavimento y bordillo se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.

Las cajas o paquetes de pavimento y bordillo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Cuando se esté en fase de pavimentación de un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Las maniobras de descarga de materiales, trasiego en la zona de obra, y carga de escombros serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.

4.7.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.

Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

Cinturón porta-herramientas.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.8.1 Riesgos más frecuentes

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos desde altura.

Electrocuciones:

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Afecciones en la piel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.8.2 Normas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Se seguirán las normas preventivas propias de las excavaciones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de colocación de báculos o proyectores en altura, se realizarán desde el interior de una góndola provista de una barandilla perimetral de 1 m., de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El instalador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Distribución de electricidad.

Trabajos en tensión.

En el Decreto 432/1971 de 11 de marzo en sus apartados 2º y 3º se establece la manera de realizar estos trabajos:

a) Con métodos de trabajo específicos.

b) Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.

c) Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.

d) Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitando al efecto, que como jefe de trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.

e) Siguiendo las normas que se especifiquen para este tipo de trabajo.

f) En todos los casos se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté autorizado.

- Método a potencial: donde el operario trabaja directamente con las manos sobre el conductor energizado. Su aislamiento respecto a tierra ha de ser garantizado por un dispositivo con nivel de aislamiento adecuado. La operación crítica de este método, consiste en el traslado del operario desde el potencial cero al de la línea.

- Método a distancia: el trabajador realiza el trabajo con herramientas montadas en el extremo de pértigas aislantes de resinas epoxi y fibras de vidrio con excelentes características de resistencia mecánica, obteniéndose aislamientos del orden de 100 Kv. por cada 33 cm. Otros accesorios aislantes los constituyen protectores para aisladores, herrajes, etc. e incluso cuerdas aislantes a base de polietileno. Este sistema es muy empleado en líneas de media tensión.

- Método de contacto: consiste en que el operario se aísla del conductor en que trabaja y de las masas mediante equipos aislantes. Los elementos más importantes son las herramientas aislantes, guantes aislantes, casco E-AT y pantalla protectora transparente, así como protectores y telas aislantes. Se aplica en baja tensión.

4.8.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Guantes aislantes.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Botas de seguridad clase III.

Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

Traje de agua.

Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.9 MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.

4.9.1 Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Vuelco de vehículos.

Vuelco de máquinas

Colisiones.

Atropello por maquinaria en movimiento.

Caída imprevista de materiales transportados.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contaminación acústica.

Eczemas y quemaduras por productos bituminosos.

Vapores del asfalto.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Cuerpos extraños en ojos.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.9.2 Normas preventivas

Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios designados.

La circulación de máquinas y vehículos estará organizada de manera que se eviten los riesgos de colisiones y atropellos.

Se señalizará la zona de trabajo, y si es necesario se emplearán personas para la ordenación de las maniobras.

Se guardarán las distancias reglamentarias a líneas eléctricas, de telecomunicación, etc. en caso de su existencia en la zona de trabajo.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Se tendrá a punto el equipo necesario para la extinción de incendios.

4.9.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Mascarillas protectoras de atmósferas nocivas.

Polainas de cuero (trabajos de emulsión).

Mandil de cuero (trabajos de emulsión).

Guantes de amianto (trabajos de emulsión).

Botas de seguridad clase III.

Cinturón antivibratorio.

Chaleco reflectante.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.10. CANTERAS.

4.10.1 Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Ambiente pulvígeno.

Vuelco de vehículos.

Vuelco de máquinas

Colisiones.

Atropello por maquinaria en movimiento.

Caída imprevista de materiales transportados.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contaminación acústica.

Propios del uso de explosivos:

Explosiones prematuras.

Proyecciones. Dispersiones.

Explosión de restos de explosivo.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Cuerpos extraños en ojos.

Inundaciones.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.10.2 Normas preventivas

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.

Las zonas en que pueda producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes de la demolición, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido, instalado al efecto, o aprovechando uno fijo del entorno.

Queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, se instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.

El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de paso de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Al finalizar la jornada, o en caso de suspensión de los trabajos, no deben quedar elementos susceptibles de desplome por acción del viento, agua u otras causas. En caso de imposibilidad material, se aislará mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

4. 10.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

Pantalla para soldador de oxicorte.

Guantes de soldador.

Mandil, polainas o botas con hebilla de zafaje rápido y chaqueta de soldador.

Gafas de oxicorte.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.11 PLANTA DE HORMIGÓN

4.11.1 Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Ambiente pulvígeno.

Vuelco de vehículos.

Vuelco de máquinas

Colisiones.

Atropello por maquinaria en movimiento.

Caída imprevista de materiales transportados.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contaminación acústica.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Incendio del cuadro eléctrico.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Cuerpos extraños en ojos.

Inundaciones.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.11.2 Normas preventivas

El sistema de cierre de las tolvas deberá mantener un buen estado mecánico de funcionamiento, revisándose periódicamente.

En la zona de carga se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de llenado, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Funciones del conductor del camión hormigonera:

- Está totalmente prohibido subir personas a la cabina.
- Al parar el camión hormigonera deberá:
- Comprobar que el terreno donde se estacione el camión es firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.
- Colocar los mandos en punto muerto.

4.11.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.12 PLANTA ASFÁLTICA.

4.12.1 Riesgos más frecuentes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Quemaduras.

Incendios.

Humos y vapores.

Eczemas por productos bituminosos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Ambiente pulvígeno.

Vuelco de vehículos.

Vuelco de máquinas

Colisiones.

Atropello por maquinaria en movimiento.

Caída imprevista de materiales transportados.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Contaminación acústica.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Cuerpos extraños en ojos.

Inundaciones.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

4.12.2 Normas preventivas.

Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios designados.

La circulación de máquinas y vehículos estará organizada de manera que se eviten los riesgos de colisiones y atropellos.

Se señalizará la zona de trabajo, y si es necesario se emplearán personas para la ordenación de las maniobras.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Se tendrá a punto el equipo necesario para la extinción de incendios.

4.12.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Protector auditivo clase A

Gafas antiproyecciones.

Mascarillas protectoras de atmósferas nocivas.

Polainas de cuero (trabajos de emulsión).

Mandil de cuero (trabajos de emulsión).

Guantes de amianto (trabajos de emulsión).

Botas de seguridad clase III.

Cinturón antivibratorio.

Chaleco reflectante.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.13 MEDIOS AUXILIARES.

Se han previsto utilizar los elementos auxiliares que se describen a continuación.

En la descripción se señalan los "riesgos más comunes" durante el montaje y la utilización de estos medios auxiliares. Asimismo se describen las "normas preventivas" y los "equipos de protección individual", a fin de que los riesgos queden anulados o reducidos.

4.13.1 Torretas o castilletes de hormigonado.

4.13.1.1 Riesgos más frecuentes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc..)

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montaje peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Lesiones en pies y manos.

Desplome de la torreta por transporte y nueva ubicación.

4.13.1.2 Normas preventivas.

Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 m., mínimo necesario para la estancia de dos hombres.

La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm de altura.

El ascenso y descenso se realizará a través de una escalera suficientemente estable.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas en ella.

Se prohibe el transporte de personas u objetos sobre los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención de riesgos de caída.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT~13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de emplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos del castillete o del encofrado siempre que éste esté perfectamente apuntalada.

4.13.1.3 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.13.2 Escaleras de mano.

4.13.2.1 Riesgos más frecuentes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Lesiones en pies y manos.

Desplome de la escalera.

4.13.2.2 Normas preventivas.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserve de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar de seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm, su anchura mínima será de 50 cm.

Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos sino sobre superficies planas y resistentes.

El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas. Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará operario auxiliar en su base.

En las inmediaciones de líneas eléctricas se mantendrán las distancias de seguridad. Alta tensi6n: 5 m Baja tensí6n: 3 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

4.13.2.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo “americano” contra riesgos mecánicos.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.13.3 Puntales.

4.13.3.1 Riesgos más frecuentes

Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

Rotura del puntal por fatiga del material.

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.

Desplome de encofrados por causas de la disposición de puntales.

4.13.3.2 Normas preventivas

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.

Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) en paquetes uniformes sobre bateas, flejados por los dos extremos para evitar derrames innecesarios; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas en los puntales.

a) Normas preventivas para el uso de puntales de madera:

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

b) Normas preventivas para el uso de puntales metálicos:

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sinfín los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

4.13.3.3 Equipos de protección individual

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo “americano” contra riesgos mecánicos.

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.14 MAQUINARIA.

Se ha previsto utilizar, entre otros medios mecánicos, la maquinaria que se describe en el Pliego de este Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se señalan las prescripciones que deben cumplir en cuanto a las características, la utilización y la conservación.

A continuación se señalan los "riesgos más comunes" derivados de la utilización de las mismas y los "equipos de protección individual", a fin de que los riesgos queden anulados o reducidos al mínimo exponente si por cualquier motivo el cumplimiento de las normas de utilización y conservación no resultase suficiente.

4.14.1 Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel, al subir o bajar a la cabina.

Caída de la carga.

Golpes por la carga.

Los derivados del tráfico durante el transporte: atropellos.

Vuelco por proximidad a cortes y taludes.

Vuelco por fallo mecánico.

Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).

Atrapamientos.

Hundimientos.

Choques.

Rotura de la tubería (de bombas de hormigonado).

Rotura de la manguera (de equipos a presión)

Sobreesfuerzos.

Formación de atmósferas agresivas o molestas.

Ruido.

Explosión e incendios.

Lesiones en pies y manos.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y proyecciones.

Contactos con la energía eléctrica, directos o indirectos.

Quemaduras.

Los inherentes al propio lugar de utilización.

Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad,...).

Vibraciones.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)

Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

4.14.2 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Guantes impermeables.

Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.

Botas aislantes de la electricidad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Protector auditivo clase A

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón antivibraciones.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.15 HERRAMIENTAS.

Las herramientas que se utilizarán en la obra cumplirán las prescripciones que se describe en el Pliego de este Estudio de Seguridad y Salud en cuanto a las características, la utilización y la conservación.

A continuación se señalan los "riesgos más comunes" derivados de la utilización de las herramientas y los "equipos de protección individual", a fin de que los riesgos queden anulados o reducidos al mínimo exponente si por cualquier motivo el cumplimiento de las normas de utilización y conservación no resultase suficiente.

4.15.1 Riesgos más frecuentes.

Lesiones en pies y manos (cortes).

Quemaduras.

Golpes.

Erosiones en las manos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Atrapamientos.

Proyección de fragmentos.

Caída de objetos.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Contacto con la energía eléctrica.

Vibraciones.

Ruido.

4.15.2 Equipos de protección individual.

Casco homologado clase N con barboquejo.

Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.

Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

Guantes impermeables.

Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.

Botas aislantes de la electricidad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

Pantalla para soldador de oxicorte.

Guantes de soldador.

Yelmo de soldador.

Gafas de soldador.

Mandil, polainas o botas con hebilla de zafaje rápido y chaqueta de soldador.

Gafas de oxicorte.

Protector auditivo clase A

Botas de agua con puntera metálica.

Botas de seguridad clase III.

Traje de agua.

Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón antivibraciones.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

5. CAPITULO V.- PREVENCION DE DAÑOS A TERCEROS, SEÑALIZACION PROVISIONAL Y NORMAS DE SEGURIDAD

5.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

- Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.
- Proyecciones en voladuras.
- Vibraciones en voladuras.

5.2 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

Señalización y balizamiento de la obra y caminos o vías limítrofes y de acceso existentes, así como la prohibición de paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

En caminos, carreteras y accesos a la cantera que puedan ser afectados por proyecciones de piedras en las voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción de tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

El sistema de señalización, balizamiento y defensa deberá ser modificado, e incluso retirado por quien lo colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación.

La señalización de obras tiene por objeto:

- Informar al usuario de la vía de la presencia de obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar el comportamiento de los usuarios, adaptándolo a las circunstancias específicas de las obras.

Con todo ello se persigue el objetivo de conseguir una mayor seguridad de los usuarios y de los trabajadores.

5.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS.

5.3.1 Riesgos más significativos

Atropellos

Colisiones

Incendios

5.3.2 Equipos de protección.

5.3.2.1 Protecciones Individuales

Mono de color claro

Cascos amarillos

Chaleco reflectante

Raqueta y bandera de señalización

5.3.2.2 Protecciones colectivas

Señalización, vallado y balizamiento de la zona de obras.

Es conveniente como medida de protección colectiva el vallado integral de la obra para evitar los riesgos derivados de la intrusión de terceros en la obra, tales como caídas, golpes con objetos, etc

CASTELLÓN, NOVIEMBRE 2008

EL AUTOR DEL PROYECTO COMAYPA S.A. EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA Fdo: MANUEL GIMENO MARTÍN

Vº Bº
JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL
DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

Fdo: MIGUEL LLORENS ALCÓN

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

INDICE

– **PLANTA GENERAL, LOCALIZACIÓN DE ACOPIOS E INSTALACIONES DE BIEN ESTAR.**

– **FICHAS DE SEGURIDAD.**

MURO

MURO

60.50
LUZ PUENTE

14.00

P.K. 286.15

P.K. 297.33

P.K. 327.12

P.K. 417.48

P.K. 461.79

R= 200.00

R= 90.00

R= 90.00

R= -90.00

R= -90.00

R= 500.00

R= 500.00

VERTIDO

ACOPIO

6

6

E-1

E-1

C

LEYENDA

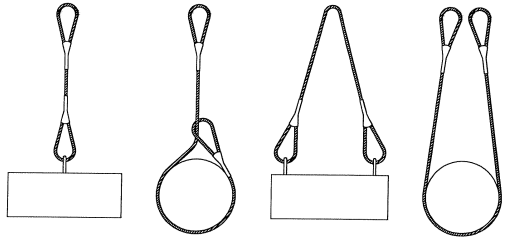
TRAZADO

LIMITE ALINEACION PGOU

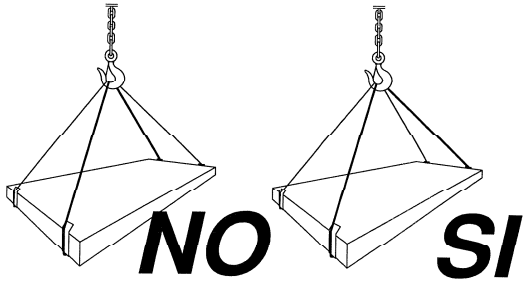
ESCALA 1/1000

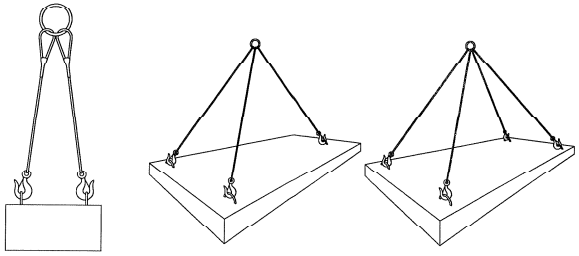
COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

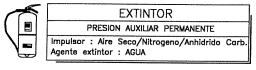


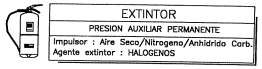
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

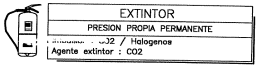


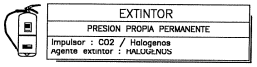


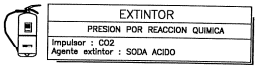
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

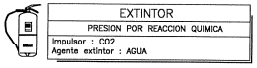


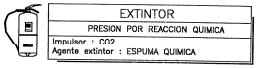


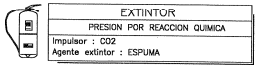


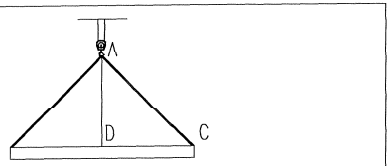








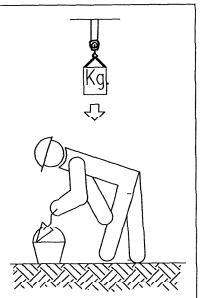




AD=DC=BD (PARA 90°)

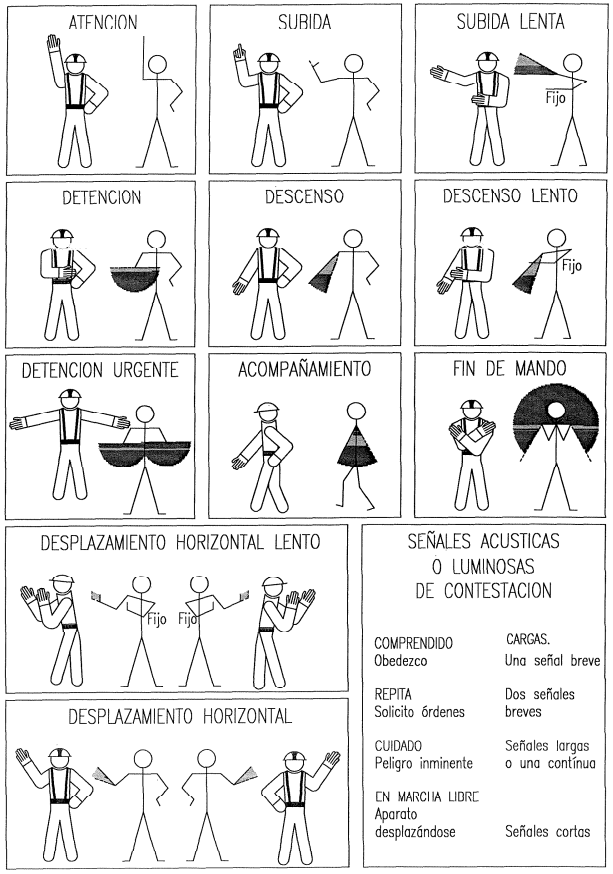
DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPOR_
TARAN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTEN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERAN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS



GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINCAS Y TRABAJADORES).

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS



SEÑALES ACUSTICAS
O LUMINOSAS
DE CONTESTACION

COMPRENDIDO Obedezco	CARGAS. Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una contínua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS

POLICIA NACIONAL

GUARDIA CIVIL

SERVICIO MEDICO
Dr. _____

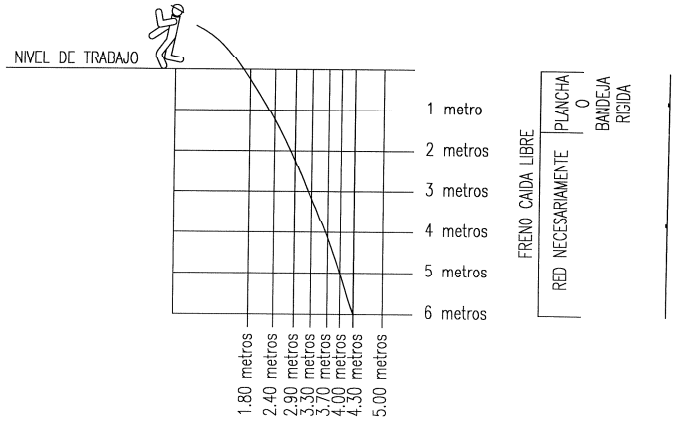
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____

AMBULANCIAS

HOSPITALES

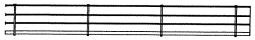
REDES (CAIDAS DE PERSONAS)

TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO

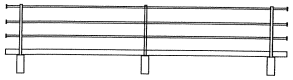


A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

BARANDILLAS

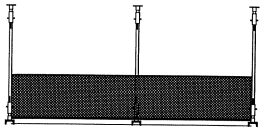


DESMONTABLE DE TUBO

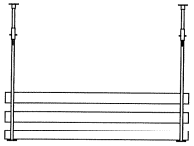


METALICAS MORDAZA

RAMPA DE ESCALERA

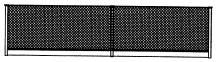


ENREJADOS METAL/ TEXTIL

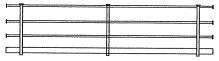


HUECOS VERTICALES

DEFENSAS VIA URBANA



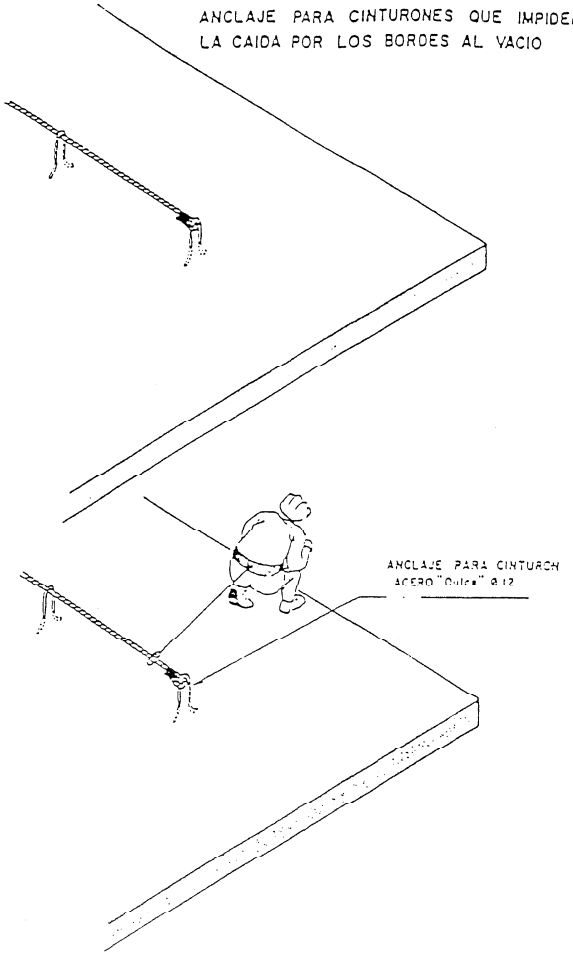
DESMONTABLE DE MALLA



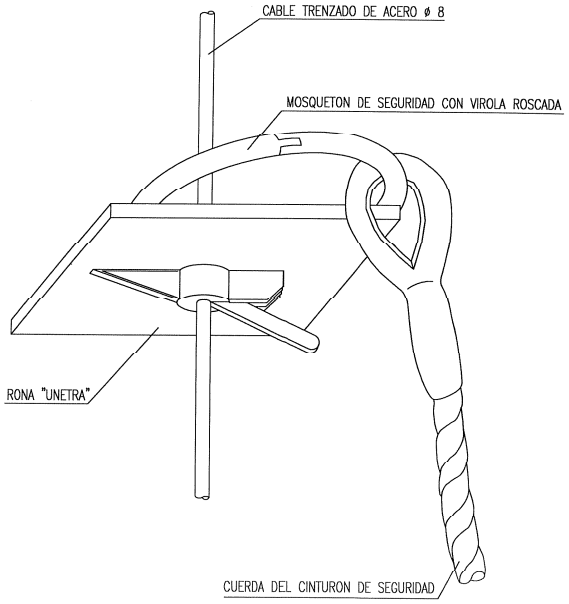
DE FORJADO

DE FÁBRICA

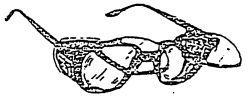
ANCLAJE PARA CINTURONES QUE IMPIDEN LA CAIDA POR LOS BORDES AL VACIO



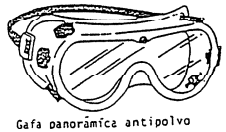
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



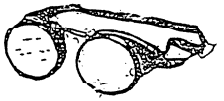
Gafas antimpactos



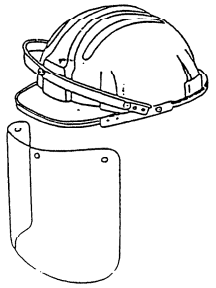
Gafas antimpactos para cristales graduados



Gafa panorámica antipolvo



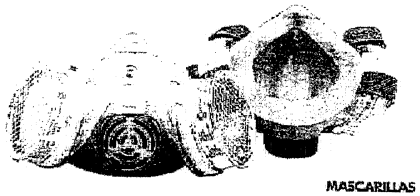
Gafa tipo cazoleta antipo



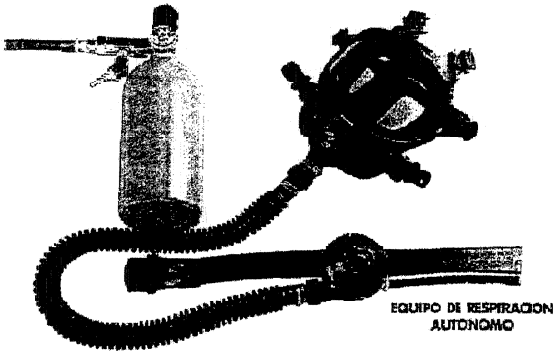
Pantalla facial abatible adaptada al casco

Gafa de soldador para cristales graduados

Gafa de soldador

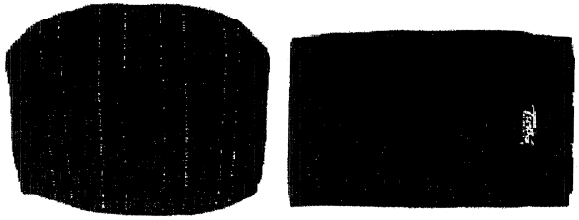


MASCARILLAS



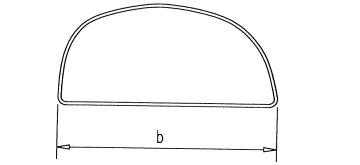
EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO

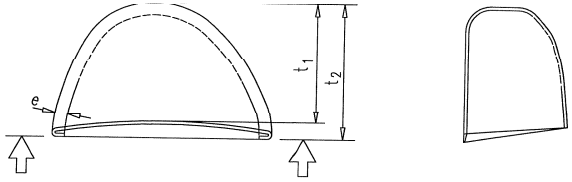
CINTURONES ANTIVIBRATORIOS

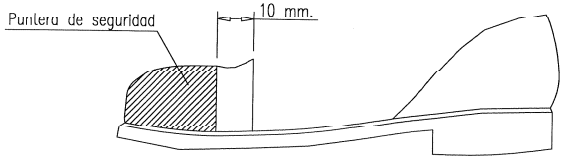


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS)

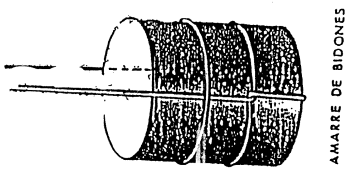
PUNTERA



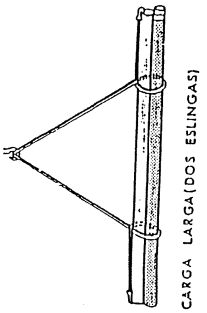




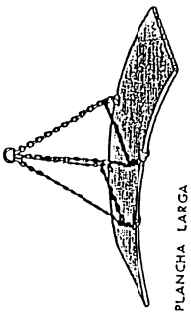
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO ESLINGAS Y ESTROBOS



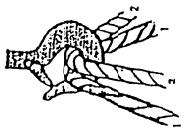
AMARRE DE BIDONES

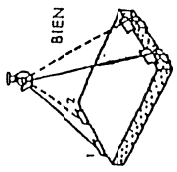


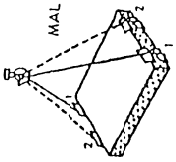
CARGA LARGA(DOS ESLINGAS)



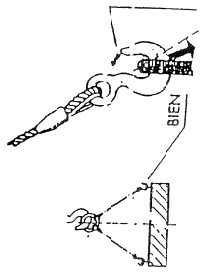
PLANCHA LARGA

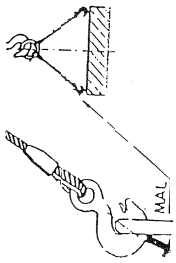






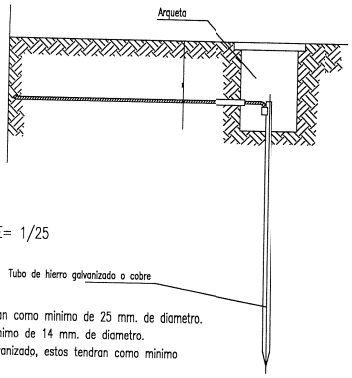
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





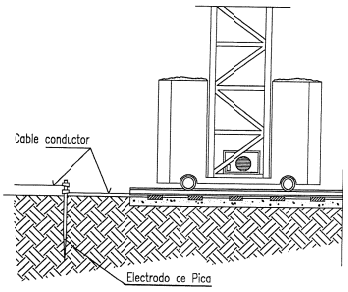
GANCHO CON OJAL(APERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



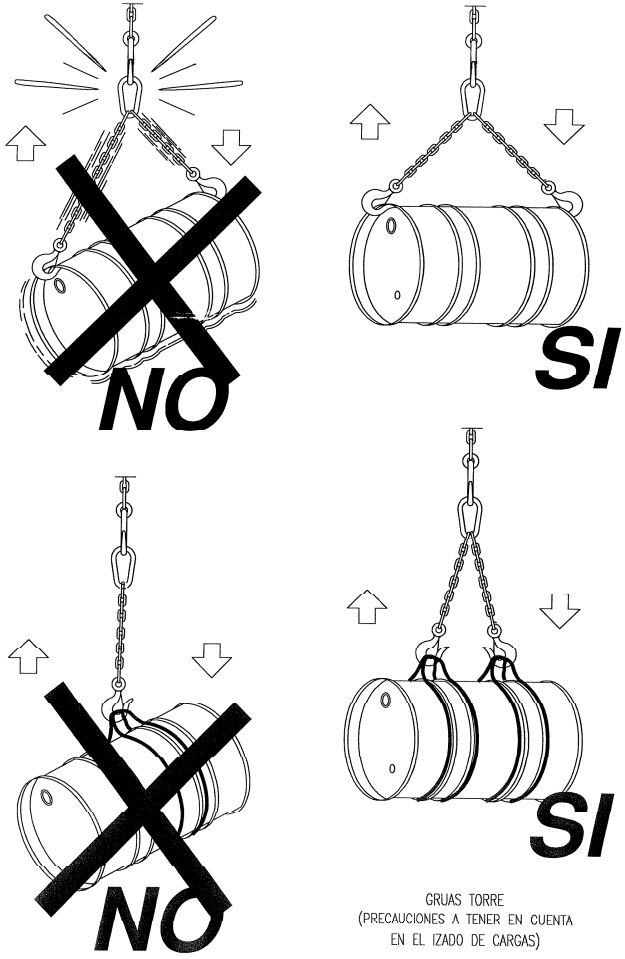
Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2



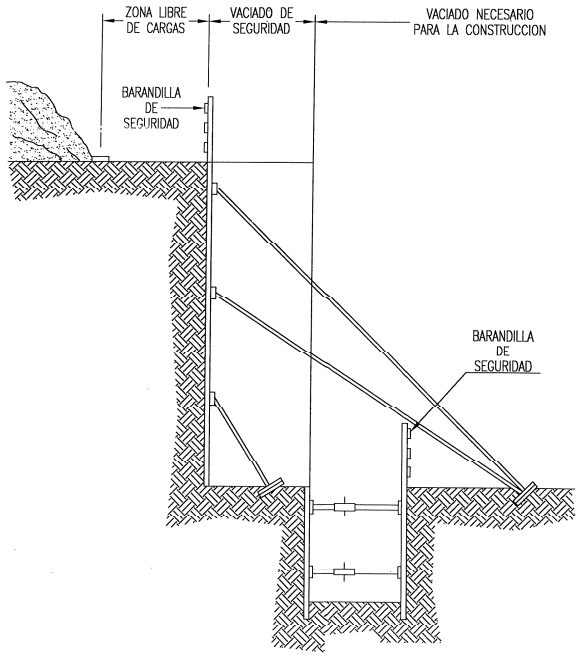
CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido de 35 mm2 de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica.
El hincado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

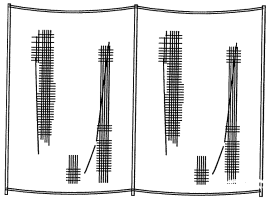


GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

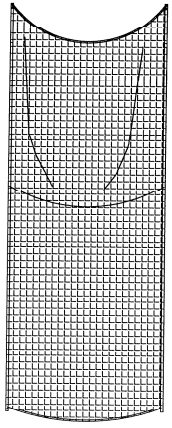
EXCAVACIONES



REDES



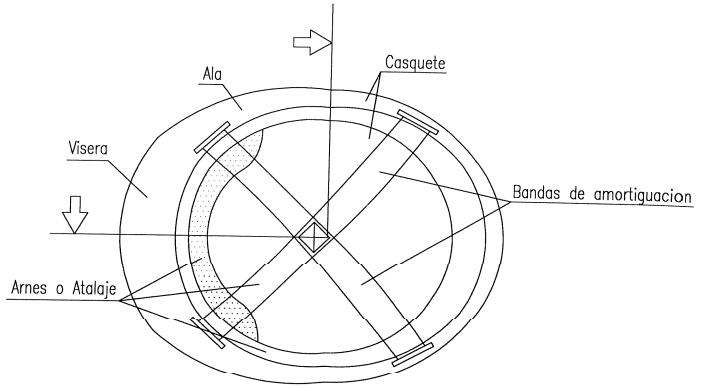
PANTALLA TANGENCIAL

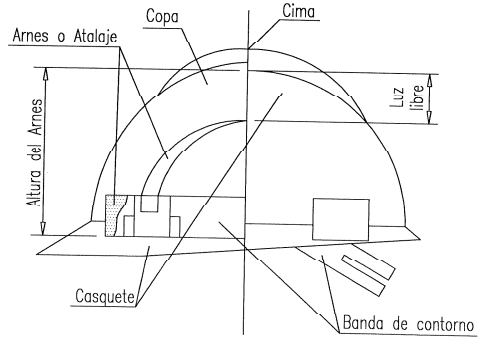


REDES HORCA

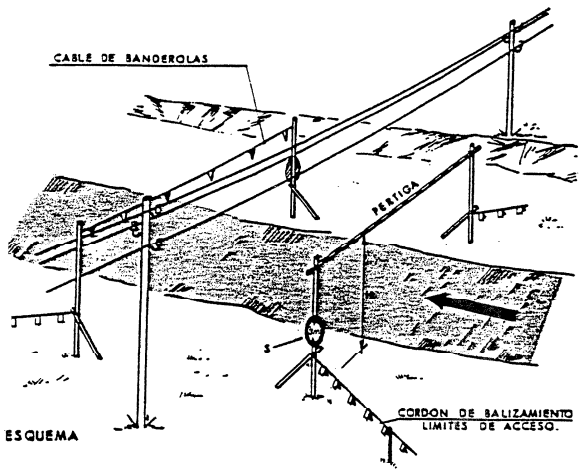
RED DE RECOGIDA HORIZONTAL

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)





PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

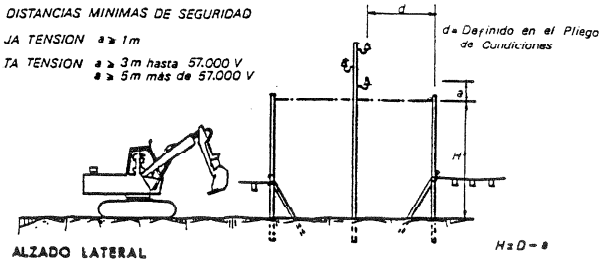


ESQUEMA

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

JA TENSION a ≥ 1m

TA TENSION a ≥ 3m hasta 57.000 V
a ≥ 5m más de 57.000 V



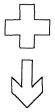
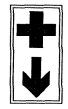
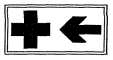
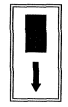
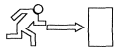
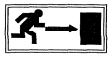
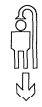
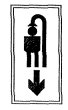
ALZADO LATERAL

D= Altura mínima de la línea al suelo

a = Distancia mínima de seguridad

H = Altura libre

SEÑALES DE SALVAMENTO

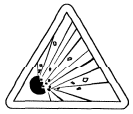
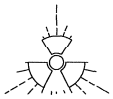
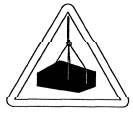
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

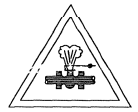
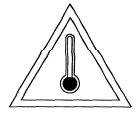
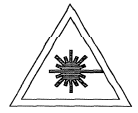
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SE¥AL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

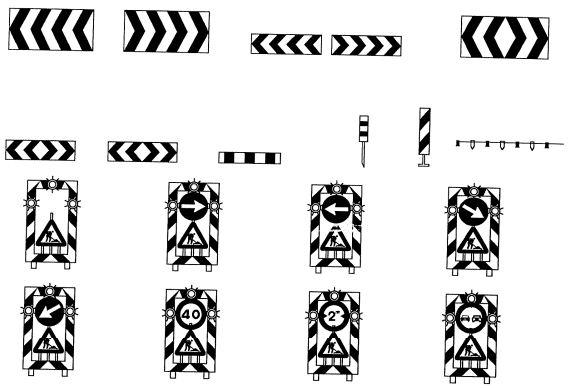
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

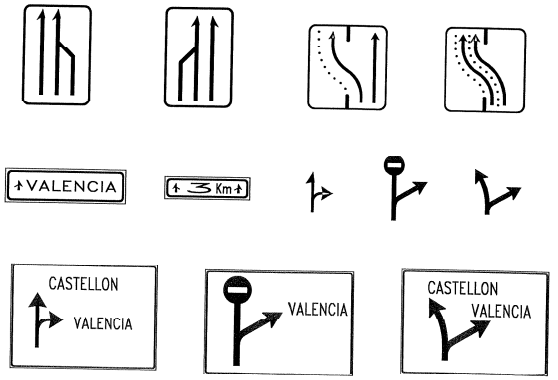
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun	BLANCO señales	BLANCO interiores)	

SEÑ. BALIZAMIENTO REFLECTANTE



SEÑ. INDICACION



SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

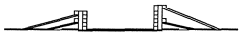
Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

PROT.ENCOFRADOS MADERA

COSTEROS



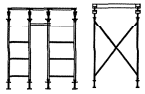
COSTEROS DESIGUALES

COSTEROS ICUALES

PROT.ENCOFRADOS METALICOS

COSTEROS

PILARES



MESAS ENCOFRADO

ELEMENTOS ENCOFRADO

K.A.P. PILARES

TORNAPUNTAS

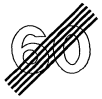
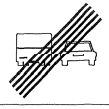
SOPANDAS PUNTALES

APEO BAJO TERRENO

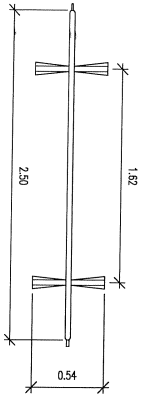
APEO SOBRE TERRENO

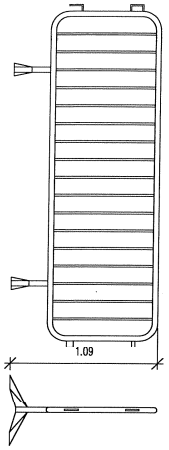
APEO SOBRE HORMIGON

SENALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

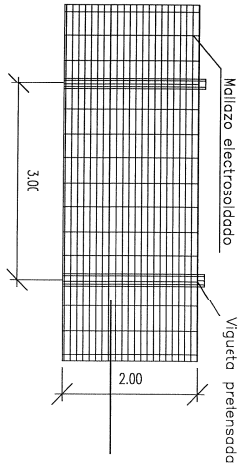
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL *SIMBOLO*	DE *SEGURIDAD*	DE *CONTRASTE*	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO

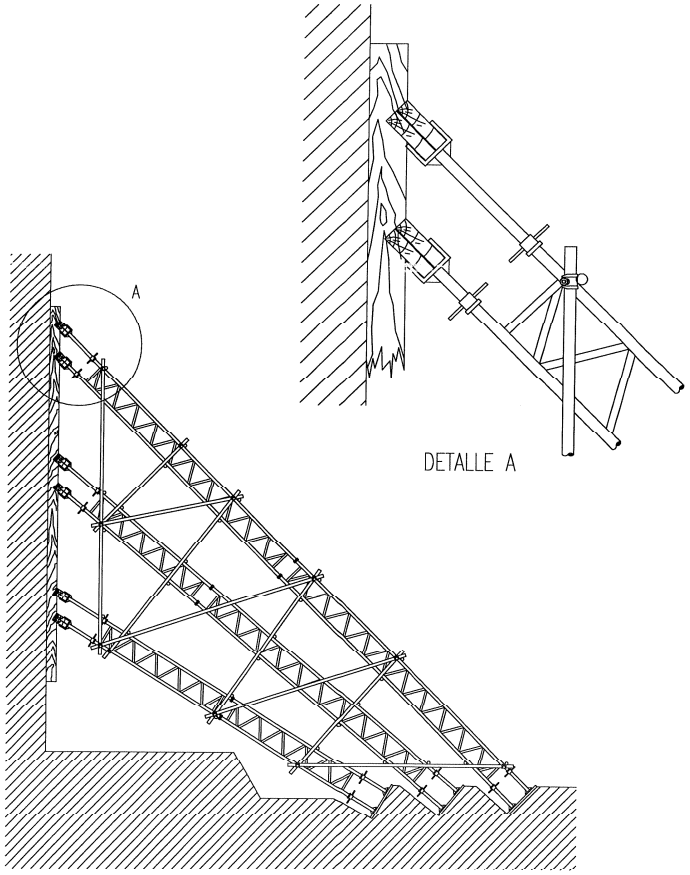




VALLA CON MALLAZO METALICO

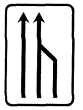
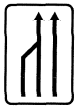
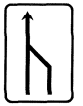
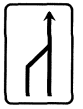


DETALLES DE ENTIBACIONES Y APEOS EN MEDIANERAS

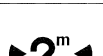


DETALLE A

SEÑALES DE INDICACION (Hoja I)

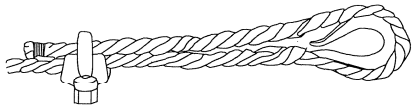
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SENALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION

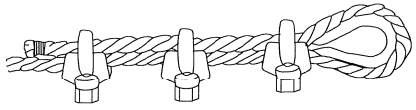


APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

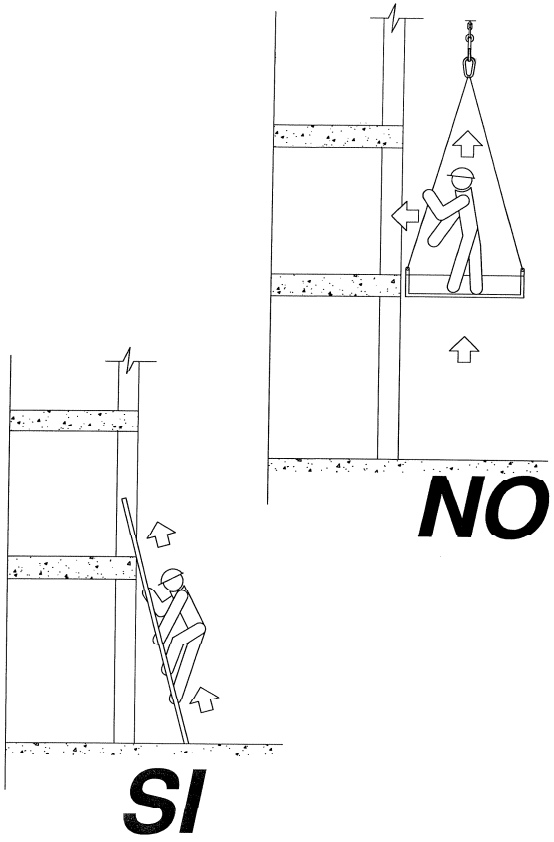
SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

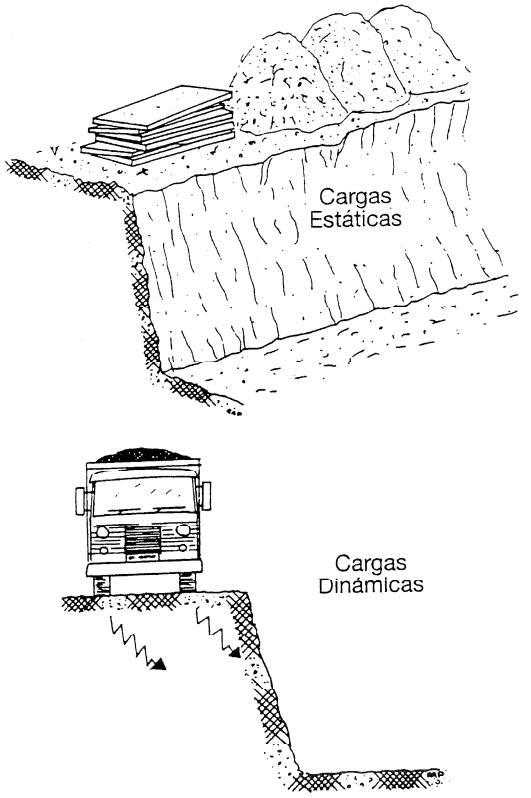
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.



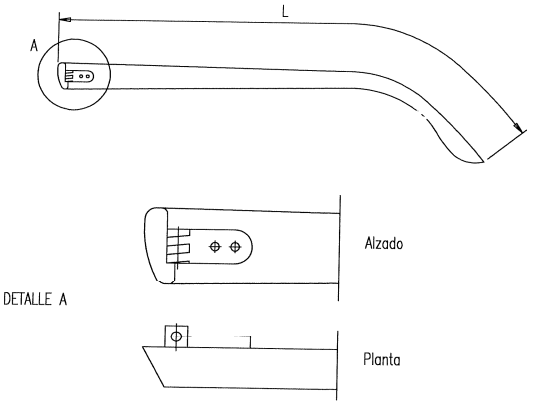
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)



CHAQUETA DE SOLDADOR

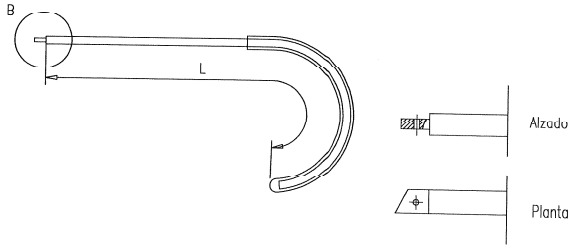
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



DETALLE A

PATILLA DE SUJECCION TIPO CADLE



DETALLE B

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

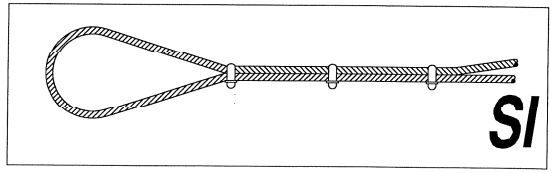
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

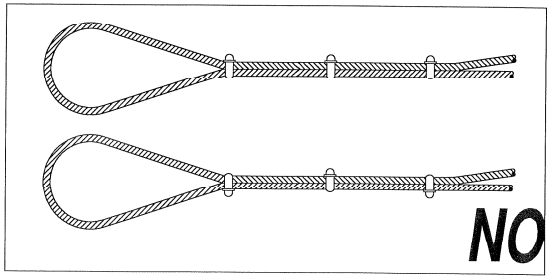
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

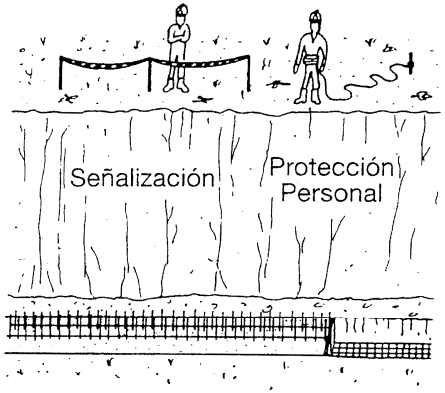
Normas a tener en cuenta :

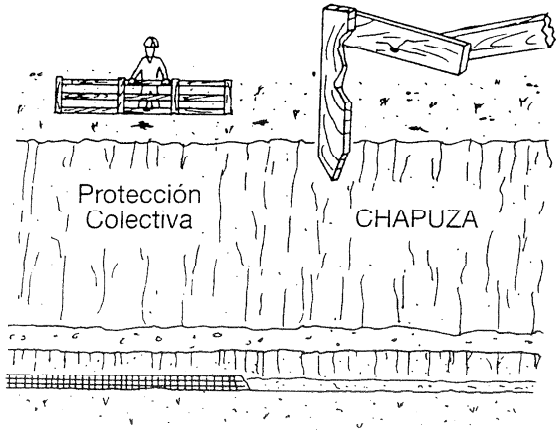
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :

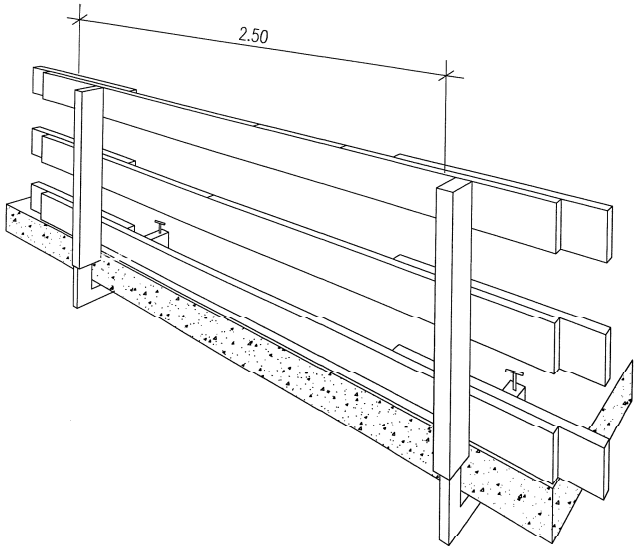


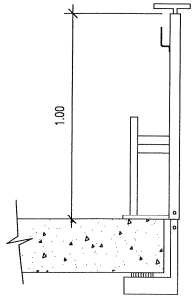




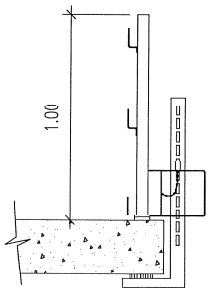


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

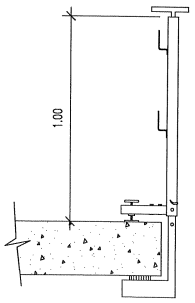




SOPORTE " TIPO 3 "

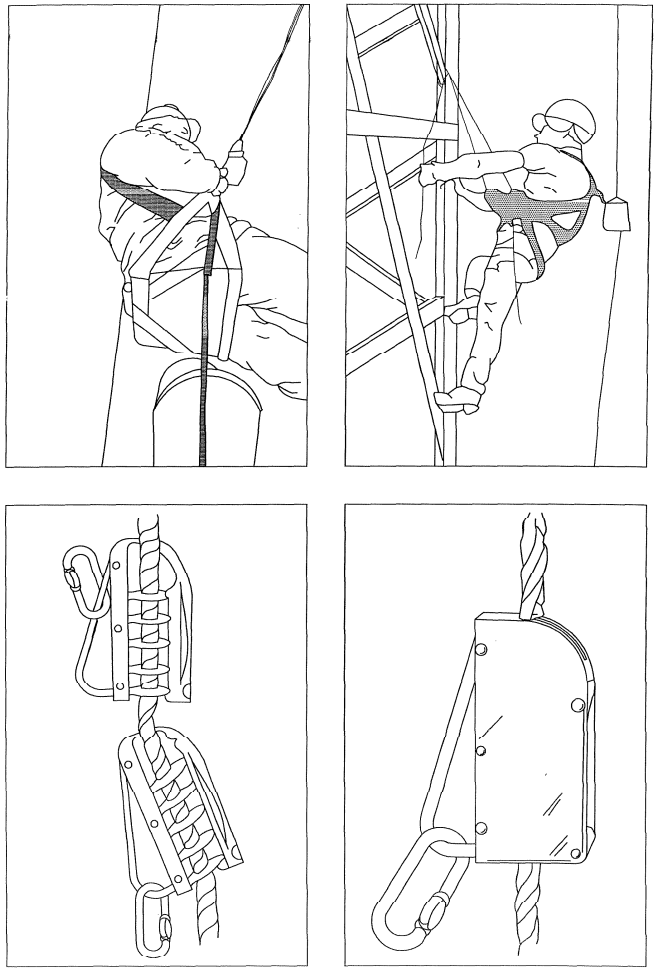


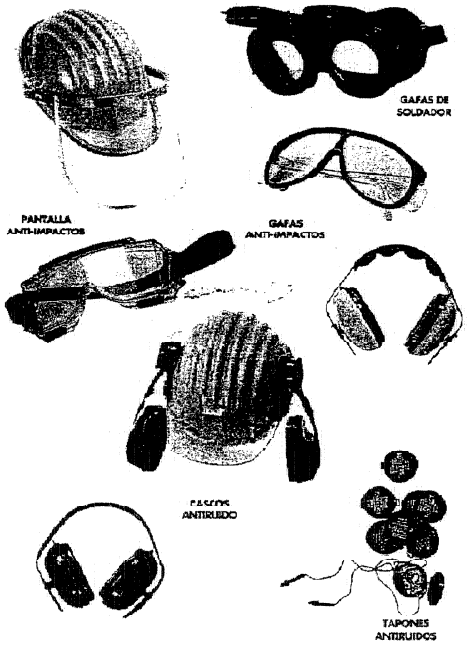
SOPORTE " TIPO – 2 "



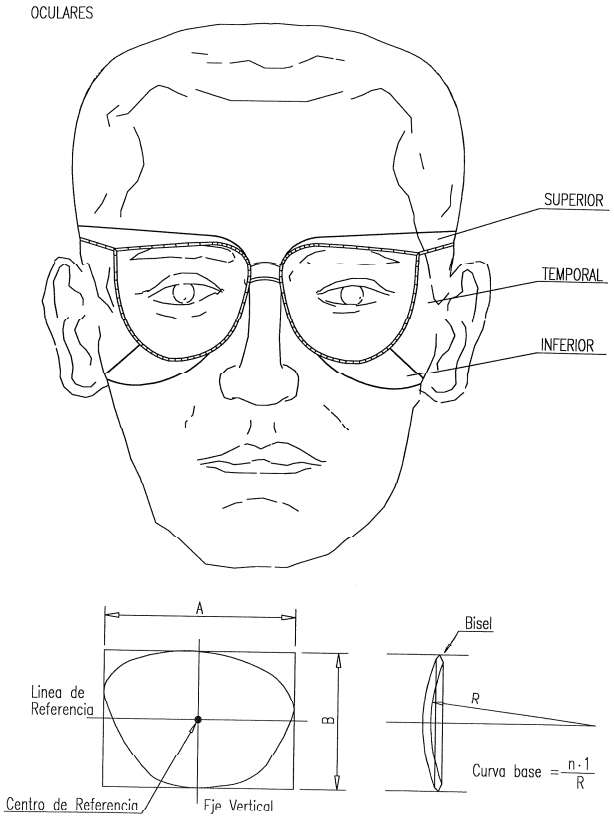
SOPORTE " TIPO – 1 "

ANCLAJES CINTURON DE SECURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)





PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

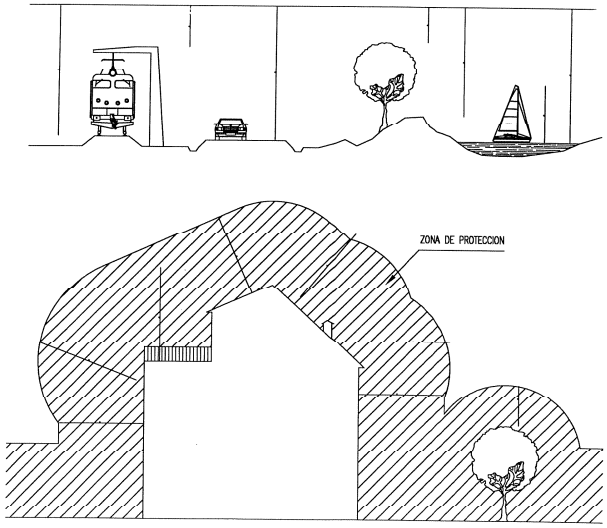


DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO–CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

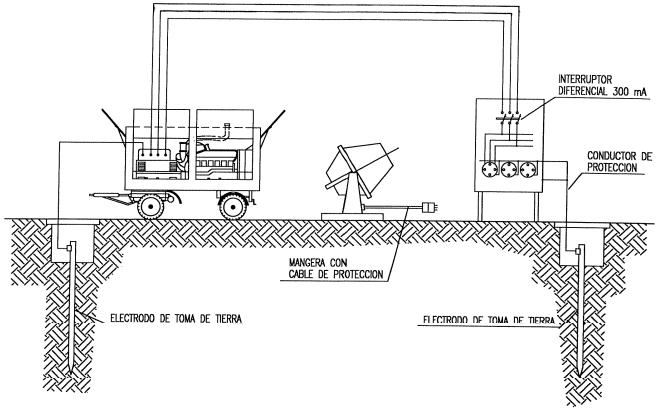
* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo

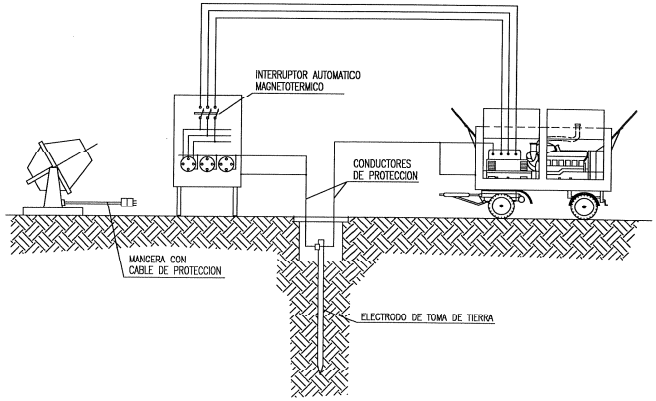


NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfaborables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS





SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

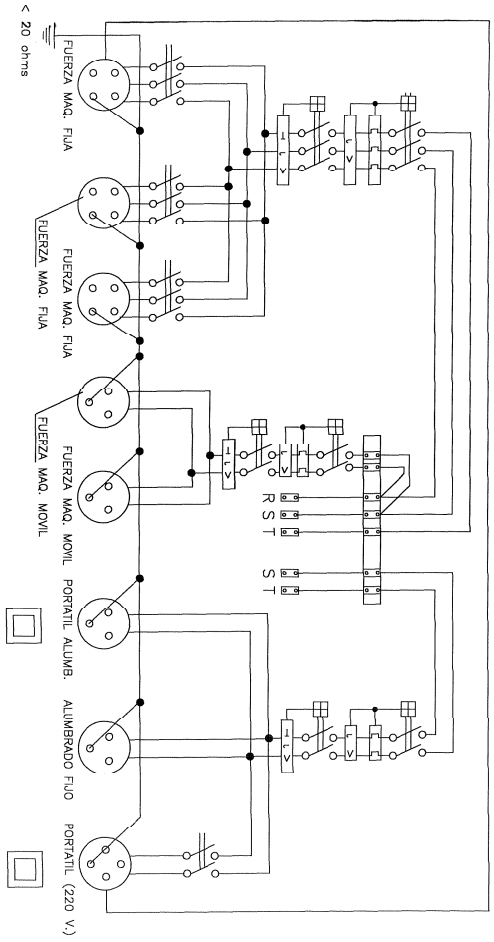
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja 1)

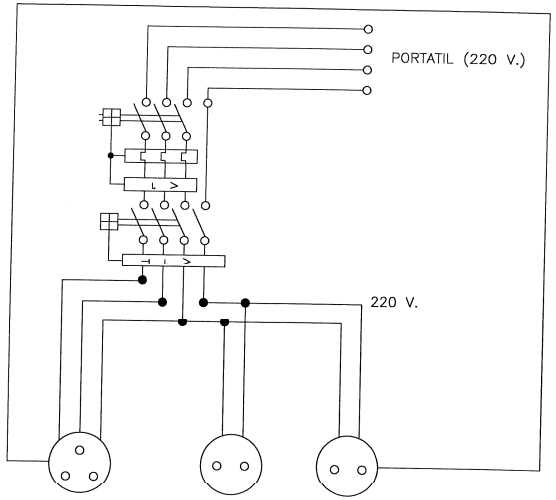
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRC ELECTRICO DE OBRA



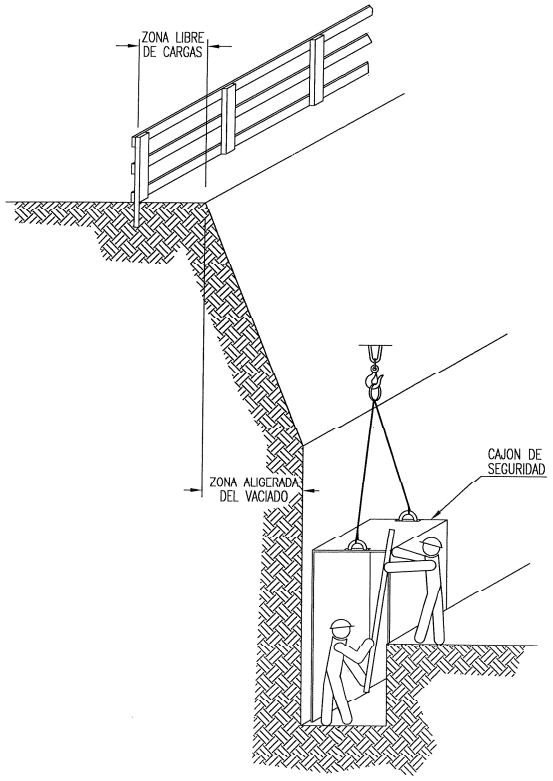


HERRAMIENTAS PORTATILES

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO
DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

EXCAVACIONES



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

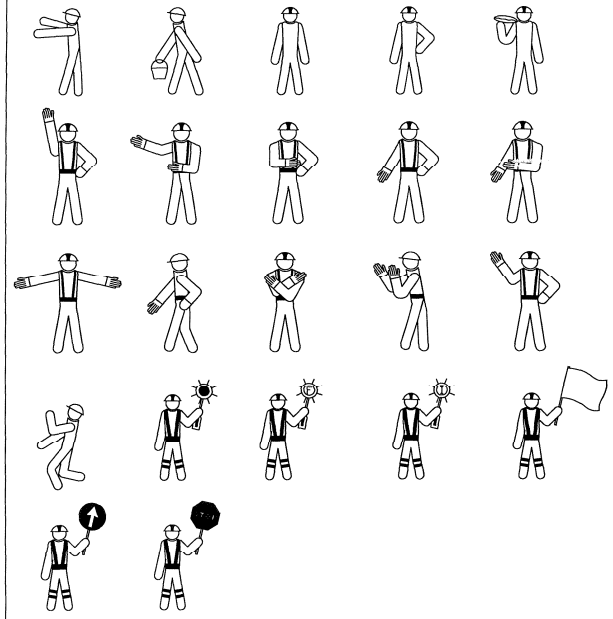
LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SECUN EL COLOR Y SERA:

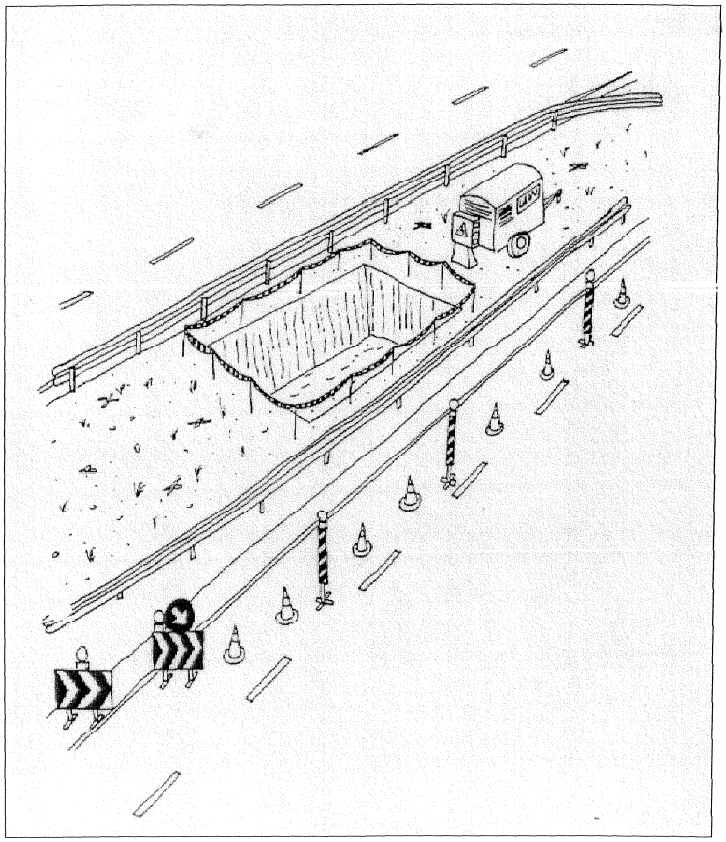
COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

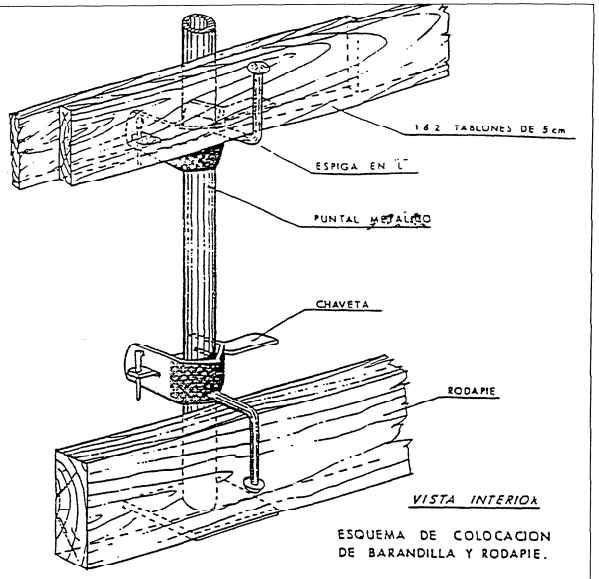
SENALES DE INDICACION (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	↑CIUDAD CIUDAD→	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	↑CASTELLON VALENCIA→
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑Num. Km↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	↑8.25 Km↑
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

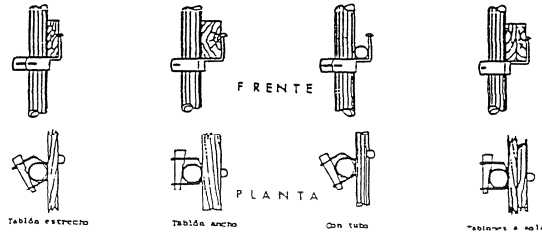
PERSONAL DE OBRAS







ESQUEMA DE COLOCACION
DE BARANDILLA Y RODAPIE.



ANCHURA MINIMA DE TABLON 5 cm

LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN

LA PRESION DE LOS PUNTALES DEBE COMPROBARSE DIARIAMENTE

DOCUMENTO Nº5:ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO nº 5: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

CAPITULO I.- NORMATIVA ESPECÍFICA A APLICAR 2

1.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 2

CAPITULO II.- CONDICIONES GENERALES DE PREVENCION 4

2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA. 4
2.2 PROTECCIÓN DE PERSONAS CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS. 4
2.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS 4
2.4 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS AL MISMO NIVEL. 5
2.5 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DE PERSONAS Y OBJETOS (A TIERRA O AGUA). 5
2.6 PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS. 6
2.7 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN EL INTERIOR DE LA OBRA. 6
2.8 ILUMINACIÓN. 7
2.9 TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS. 7
2.10 ACOPIOS. 7
2.10.1 Acopios de materiales paletizados. 7
2.10.2 Acopios de materiales sueltos. 7

CAPITULO III.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION. 7

3.1. PROTECCIONES PERSONALES. 7
3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS. 10
3.2.1 Señalización. 10
3.2.2 Cinta de señalización. 11
3.2.3 Cinta de delimitación de zona de trabajo. 11
3.2.4 Señales óptico-acústicas de vehículos de obra. 11
3.2.5 Iluminación. 11
3.2.6 Barandillas de protección. 12
3.2.7 Pasarelas. 12
3.2.8 Escaleras portátiles. 12
3.2.9 Cuerdas de retenida. 12
3.2.10 Sirgas. 12
3.2.11 Señalización provisional de obra. 12
3.2.12 Interruptores y relés diferenciales. 12
3.2.13 Puestas a tierra. 12
3.2.14 Cuerdas auxiliares para amarre del cinturón de seguridad. 12
3.2.15 Pernos de anclaje del cinturón de seguridad. 13
3.2.16 Topes de desplazamiento de vehículos. 13
3.2.17 Pasillo de seguridad. 13
3.2.18 Extintores. 13

CAPITULO IV.- PRESCRIPCIONES A CUMPLIR EN RELACION CON LAS CARACTERISTICAS, LA UTILIZACION Y LA CONSERVACION DE LA MAQUINARIA. 13

4.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN. 13
4.1.1 Grúa autopropulsada. 13
4.1.2 Camión grúa. 14
4.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. 14
4.2.1 Pala cargadora. 15
4.2.2 Retroexcavadora. 15
4.2.3 Motoniveladora. 15
4.2.4 Rodillo vibrante autopropulsado. 16
4.2.5 Pequeños compactadores. 16
4.2.6 Cuba para riego. 16
4.3 MAQUINARIA PARA TRATAMIENTO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS 16
4.3.1 Extendedora de productos asfálticos. 16
4.4 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE. 17
4.4.1 Camión de transporte. 17
4.4.2 Camión basculante. 17
4.4.3 Dumper o motovolquete autopropulsado. 17
4.5 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DEL HORMIGÓN. 18
4.5.1 Camión grúa. 18
4.5.2 Camión hormigonera. 18
4.5.3 Bombas para hormigonado. 18

CAPITULO V.- PRESCRIPCIONES A CUMPLIR EN RELACION CON LAS CARACTERISTICAS, LA UTILIZACION Y LA CONSERVACION DE UTILES Y HERRAMIENTAS. 18

5.1 TOLVAS O CUBILOTES PARA HORMIGONADO. 19
5.2 COMPRESORES. 19
5.3 MARTILLOS NEUMÁTICOS. 19
5.4 EQUIPOS DE SOLDADURA. 20
5.5 VIBRADORES. 20
5.6 CORTADORA DE PAVIMENTOS. 20
5.7 SIERRA CIRCULAR DE MESA. 20
5.8 HORMIGONERA ELÉCTRICA. 21
5.9 MAQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL. 21
5.10 HERRAMIENTAS DE MANO. 21

CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA. 22

6.1 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE. 22
6.2. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE 22
6.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA. 22
6.4 FORMACIÓN. 22
6.5 INTALACIONES MÉDICAS Y RECONOCIMIENTOS. 23
6.6 INTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. 23

CAPITULO VII.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. 23

CAPITULO VIII.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD. 23

CAPITULO IX.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 23

CAPITULO I.- NORMATIVA ESPECÍFICA A APLICAR

1.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud, enumerándose entre otras las siguientes:

Disposiciones de carácter general

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10.11.95) y ley 54/2004, de 12 de diciembre de modificación de la ley 31/1995.
- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero de 1997, Reglamento de los servicios de prevención. (BOE nº 27 de 31 de Enero de 1997).
- LEY 8/1980, de 10 marzo de 1980, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 64 de 14.03.80) y sus posteriores modificaciones.
- Titulo II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo; ORDEN de 9 de marzo de 1971, (BOE nº 64 y 65 de 16 y 17.03.71).
- REAL DECRETO 1/1994, de 3 de junio de 1994, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 154 de 29.06.94).
- O.M. de 22 de Abril de 1997, sobre regulación del funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Directiva (CEE) nº 89/391, de 12 de junio de 1989, sobre medidas a promover la mejora de seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, sobre aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, en la Administración del Estado.
- O.M. de 27 de junio de 1997, desarrollando el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero sobre servicios de prevención.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Normas de Seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas (O.M. del 30 de Julio de 1981).

Obras de construcción

- REAL DECRETO 1627/1997 del 24 de octubre de 1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los proyectos de Edificación y Obras Públicas.
- ORDEN del 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 05.09.70, y del 6 al 09.09.70) y sus posteriores modificaciones.

Señalización

- REAL DECRETO 485/1997 del 14 de abril de 1997. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE no 97 de 23.04.97).

Lugares de trabajo

- REAL DECRETO 486/1997 del 14 de abril de 1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE no 97 de 23 de abril de 1997).

Manipulación manual de cargas

- REAL DECRETO 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (BOE no 97 de 23 de abril de 1997).

Equipos de protección individual

- REAL DECRETO 1.407/1992 modificado por el Real Decreto 159/1995, sobre las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual EPI.
- REAL DECRETO 773/1997, del 30 de mayo de 1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Equipos de trabajo

- REAL DECRETO 1.215/1997, del 18 julio de 1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Agentes biológicos

- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.

Agentes cancerígenos

- R.D. 665/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.

Protección acústica

- REAL DECRETO 245/1989, de 27.02.89, sobre Homologaciones. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE no 60 de 11.03.89) y sus modificaciones posteriores.

- REAL DECRETO 1.316/1989, de 27.10.89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (BOE 295 de 09.12.89). Directiva 86/188/CE.

- Orden del Ministerio de Industria y Energía del 17 de noviembre de 1989 que modifica el R.D. 245/1.989 del 27 de febrero de 1989.

- REAL DECRETO 71/1992, de 31.01.92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, por el que se amplia el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones Técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra (BOE no 32 de 06.02.92).

- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 29 de marzo de 1996 que modifica el Anexo 1 del R.D. 245/1989 de 27 de febrero de 1989.

Aparatos elevadores

- ORDEN de 30.06.66, M°. Industria, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores (BOE n° 177 de 26.07.66), y sus modificaciones posteriores.

- ORDEN de 23.05.77, M°. Industria, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (BOE nº 141 de 14.06.77), y sus modificaciones posteriores.

- REAL DECRETO 2.291/1985, M°. Industria, de 08.11.85, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (BOE n° 296 de 11.12.85).

- REAL DECRETO 474/1988, M°. Industria, de 30.03.88, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, del Consejo de las Comunidades Europeas, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE nº 121 de 20.05.88).

- REAL DECRETO 1513/1991, M°. Industria, de 11.10.91, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos (BOE nº 253 de 22.10.91)

Electricidad

- DECRETO 2.413/1973, de 20.09.73, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE nº 242 de 09.10.73), y sus modificaciones posteriores.

Seguridad en Máquinas

- REAL DECRETO 1.459/1986, M°. Relaciones con las Cortes, de 26.05.86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas (BOE nº 173 de 21.07.86, rectificado posteriormente en BOE nº 238 de 04.10.86) , y sus modificaciones posteriores.

- REAL DECRETO 1.435/1992, M°. Relaciones con las Cortes, de 27.11.92, modificado por el Real Decreto 56/1995, por el que se dictan la disposición de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (BOE nº 297 de 11.12.92). Aplicación Directiva 89/392//CE, y sus modificaciones posteriores.

- Orden de 23 de mayo de 1997 modificada por Orden del 7 de marzo de 1981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

- Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obras.

Otras disposiciones de aplicación

- Orden de 20 de septiembre de 1986, Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Orden de 6 de mayo de 1988, Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

CAPITULO II.- CONDICIONES GENERALES DE PREVENCION

2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El contratista deberá aceptar el compromiso de la obligatoriedad del cumplimiento de las actividades a desarrollar durante la ejecución de las obras desde el punto de vista preventivo y de seguridad. Así mismo, deberá divulgar e imponer todas y cada una de las medidas de seguridad, con la finalidad de dar a conocer los peligros detectados mediante la aplicación de la Técnicas de Prevención, y determinar el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador y sus compañeros en cada uno de los tajos y empresas contratadas directa o indirectamente para esta obra.

2.2 PROTECCIÓN DE PERSONAS CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS.

Las instalaciones eléctricas estarás ajustada al Reglamento Electrotécnico de Media y Baja Tensión, avalada por instalador homologado.

Los cables a utilizar serán adecuados a la carga que vayan a soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindadas e interconexionadas con uniones antihumedad y antichoque.

Los fusibles serán blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

La toma de tierra deberá tener continuidad en las líneas de suministro interno de la obra. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a máquinas y a instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Los cables eléctricos que presentan defectos de recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica, para la construcción del pórtico de protección.

Construcción del pórtico de balizamiento según planos.

2.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

A. Prevención.

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas:

Orden y limpieza general, evitado los escombros heterogéneos en toda la obra.

Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.

Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena y oxicorte, se dispondrá de un extintor.

La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:

- Prohibido fumar.

- Indicación de la posición del extintor de incendios.

- Peligro de incendio.

- Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

B. Extinción.

Habrá extintores de incendios junto a las entradas e interior de los almacenes, talleres y zonas de acopios.

Situaremos extintores en las entradas a los tajos de obra.

El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.

Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

2.4 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS AL MISMO NIVEL.

De forma general se señalizarán los tajos con cinta señalizadora.

Deben eliminarse todos los obstáculos innecesarios de la zona de trabajo

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales que puedan quedar tras las excavaciones o en épocas de lluvia, en previsión de accidentes.

Cuando el personal deba caminar por zonas difíciles, deberán habilitarse pasarelas de madera.

Cuando hayan de realizarse trabajos nocturnos, se iluminará debidamente las zonas de trabajo (200-300 lux) y las zonas de paso(20 lux). Se prohibe totalmente la iluminación de llama. Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

2.5 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DE PERSONAS Y OBJETOS (A TIERRA O AGUA).

Se utilizarán escaleras de mano con dispositivos antideslizantes para el acceso a plataformas de trabajo elevadas tales como interior de excavaciones, etc.

De forma general se señalizarán los tajos con cinta señalizadora.

Los trabajos en altura de realizarán sobre plataformas protegidas.

Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y en orden.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura.

Se protegerán las zonas de paso o de trabajo bajo tajos superiores con marquesinas rígidas en previsión de caídas de objetos.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, etc.) de protección en huecos verticales, en accesos peatonales a fondos de vaciado o excavación, en separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos, en plataformas de trabajo susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 metros.

Se colocarán barandillas provisionales, si no se dispone de las definitivas cuando la fase de ejecución lo requiera.

Cuando sea necesario el paso de peatones sobre pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas.

Las cargas suspendidas serán dirigidas por sirgas de desplazamiento y cuerdas de retenida.

La elevación de las cargas se realizará mediante los aparatos elevadores convenientes en cada caso en función de las características de las mismas.

El izado de elementos se realizará enganchando estos, mediante eslingas, en 2 puntos.

Cuando hayan de realizarse trabajos nocturnos, se iluminará debidamente las zonas de trabajo (200-300 lux) y las zonas de paso(20 lux). Se prohíbe totalmente la iluminación de llama. Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Las máquinas llevarán placas antideslizantes en los accesos a la cabina.

Las maniobras de aproximación a bolardos y defensas se harán con la ayuda de cuerdas.

Cuando el estado del mar así lo aconseje, se suspenderán los trabajos, fundamentalmente los que se realicen al borde del mar y con la embarcación auxiliar.

En todo trabajo con riesgo de caídas al agua, todo operario debe permanecer siempre a la vista de algún otro compañero.

Cualquier intervención que revista un carácter excepcional (como puede ser la reparación o la recuperación de un cable de arrastre que se haya roto), debe ser ejecutada por un experto.

Debe colocarse un número suficiente de boyas con cabos al alcance de la dotación o en las proximidades de los puestos de trabajo que puedan presentar riesgo de hidrocución. Los cabos deben tener una longitud mínima de treinta metros.

Todo este material, y cualquier otro que pueda tener una utilización semejante, debe estar siempre dispuesto para una utilización inmediata.

Las zonas de circulación y de trabajo deben estar libres de obstáculos susceptibles de provocar caídas. Las zonas de trabajo deben hacerse antideslizantes mediante la aplicación de un revestimiento apropiado que deberá mantenerse constantemente en buen estado por medio de frecuentes limpiezas.

En los medios flotantes dotados de motores deben preverse soluciones para que las superficies grasientas no constituyan un riesgo de caída.

Cuando no sea fácil el paso entre tierra y el artefacto flotante, este último debe estar unido a la orilla mediante una pasarela sólida, dotada de barandilla y rodapiés.

En caso de que la protección colectiva del personal no pueda garantizarse de una manera satisfactoria, deberán ponerse a disposición de los trabajadores que están expuestos a riesgo de hidrocución, chalecos o petos salvavidas.

Para la ejecución de trabajos excepcionales de mantenimiento o reparación, ya sea sobre medios flotantes o al borde de acantilados, deberán proporcionarse a los operarios los correspondientes cinturones de seguridad.

En las pontonas y plataformas no se almacenarán objetos en los bordes para evitar tropiezos y posibles caídas al mar.

2.6 PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS.

De forma general se señalizarán los tajos con cinta señalizadora.

Las cargas se transportarán suspendidas de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.

Cuando hayan de realizarse trabajos nocturnos, se iluminará debidamente las zonas de trabajo (200-300 lux) y las zonas de paso (20 lux). Se prohibe totalmente la iluminación de llama. Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

2.7 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN EL INTERIOR DE LA OBRA.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal. En caso de que se utilicen los mismos, se debe dejar un pasillo protegido mediante vallas para el paso de personas.

En ambos casos, los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad de 10 o 20 Km/h y “ceda el paso”. Se obligará la detención con una señal de “STOP” en lugar visible del acceso en el sentido de salida.

Las maniobras de camiones deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquina, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Por las características de la obra, existe un restaurante al final del muelle de poniente, al que debe dejarse paso para uso durante la ejecución de las obras. Se instalarán carteles en el inicio de la obra que adviertan suficientemente de los riesgos y se encintará la zona del restaurante para evitar intrusiones.

2.8 ILUMINACIÓN.

Zonas de paso: 20 lux

Zonas de trabajo: 200 – 300 lux

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

2.9 TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un s6lo operario, por encima de 50 Kg. (recomendable 30 Kg. en hombres y 15 Kg. en mujeres).

2.10 ACOPIOS.

2.10.1 Acopios de materiales paletizados.

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir lo sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, par evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

2.10.2 Acopios de materiales sueltos.

El abastecimiento de materiales sueltos en obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto. Los materiales se dispondrán clasificados por tamaños y tipos de forma que sea fácil su búsqueda.

Los soportes, carteles, cerchas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

CAPITULO III.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

3.1. PROTECCIONES PERSONALES.

Todo elemento de protección personal se ajustará al cumplimiento de la normativa existente en la materia, y en los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

El personal de obra será instruido sobre la utilización de cada prenda o equipo de protección que se le proporcione.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Ropa de trabajo.

Todo trabajador estará obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa, y que será adecuada a las condiciones meteorológicas y de la obra existente.

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.

Se ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico.

Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc. para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

Para los trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua, se utilizarán impermeables.

Los equipos de buzos estarán convenientemente equipados con el vestuario correspondiente al desarrollo de su actividad.

En los trabajos nocturnos, señalistas y en general cuando haya que detectar una posición individual, se emplearán prendas reflectantes, (chalecos, manguitos, polainas).

Casco de seguridad.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-1, para cascos de seguridad no metálicos.

Su uso es obligatorio ante riesgos de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza, golpes, choques, descargas eléctricas y quemaduras.

En condiciones normales se utilizarán los de Clase N (Normal), y en trabajos con riesgo eléctrico de tensiones superiores a 1.000 voltios, se utilizarán los de Clase E-AT (Especial para Alta Tensión).

Las partes que se encuentren en contacto con la cabeza no afectarán a la piel, y se fabricarán con material no rígido, hidrófilo y de fácil limpieza y desinfección.

Los cascos de seguridad que hayan sufrido algún impacto violento, aún cuando no se aprecie ningún deterioro exterior serán sustituidos de inmediato.

Se recomienda la sustitución de los cascos con 2 años de uso y deben ser dados de baja obligatoriamente a los 10 años de su fabricación, aún cuando no hayan sido utilizados y se hallen almacenados, o tras sufrir un impacto violento aunque no se aprecie exteriormente deterioro alguno.

Pantallas y Gafas de protección.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-16 y MT-17.

Se utilizarán en aquellos trabajos en los que deba protegerse la cara y los ojos de la proyección de partículas sólidas o de pequeños objetos.

Es utilizable cualquiera de los siguientes tipos de pantallas; abatible con arnés propio, abatible sujeta al casco de protección y sostenida con la mano.

Las gafas de protección tendrán los oculares apropiados a los riesgos derivados de los trabajos a realizar; CLASE A (protección frente a caída de objetos no punzantes), CLASE C (protección frente a caídas de objetos no punzantes y a impactos de partículas a gran velocidad), o CLASE D (reúnen las características de todos los anteriores).

Asimismo se utilizará la protección adicional apropiada a los trabajos a ejecutar, eligiéndose el tipo de material a utilizar en la zona inferior, temporal y superior. Los cristales serán ópticamente neutros, libres de burbujas, motas, con ondulaciones u otros defectos.

Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual, se conservarán siempre limpias y se guardarán protegiéndolas contra el roce.

En el caso de que el trabajador utilice gafas graduadas se le proporcionarán gafas de protección con los cristales con la adecuada graduación óptica.

Pantalla de soldador.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-3, MT-18 y MT-19.

Es el elemento encargado de la protección de la cara y ojos durante los trabajos de soldadura.

Las caretas y los vidrios de protección a colocar en la pantalla serán los apropiados a los riesgos que provoquen los trabajos a realizar, sean éstos los de proyección de partículas, calor o radiaciones.

Pueden ser de mano o de cabeza, están fabricadas con materiales incombustibles, y no deben tener ninguna parte metálica en su exterior. Los materiales con los que están hechas no producirán dermatosis y su olor no será molesto para el usuario, siendo de fácil limpieza y susceptible de desinfección.

Protectores auditivos.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-2.

El uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva tales como tapones, cascos, etc. es obligatorio, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización, cuando el nivel de ruido sea superior a los 80 decibelios, y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Podrá usarse cualquiera de los tipos (tapones, orejeras o cascos), siempre y cuando proporcione una atenuación suficiente en concordancia con el nivel de ruido existente.

Los protectores auditivos, cualquiera que sea su tipo se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en los usuarios, procurando que sean lo más cómodo posible.

Protectores del aparato respiratorio.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-7, MT-8 y MT-9.

Dado que el riesgo principal que se puede producir es el de inhalación de polvo, los medios a utilizar serán de tipo equipos dependientes del medio ambiente, con adaptadores faciales del tipo III (mascarilla) que cubre las vías respiratorias.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y en que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente polvo, humos, nieblas orgánicas, gases, etc., para elegir los filtros adecuados.

Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, existan atmósferas tóxicas, o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera.

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

Protectores de las extremidades superiores.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-4 y MT-11.

La protección de manos, brazos y antebrazos se realiza por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos de protección serán de goma (en ambientes húmedos), caucho (con riesgos de contacto eléctrico), cuero curtido (en ambientes secos y con agentes mecánicos) en función de las características de los riesgos contra los que nos encontremos.

Los guantes tendrán la talla apropiada para el trabajador que los utiliza, y no provocarán alteraciones irritativas en la piel.

La protección de los antebrazos se realizará a base de manguitos, fabricados en los mismos materiales que los guantes, estando muchas veces formando una sola pieza guante y manguito.

Además de los guantes y manguitos, se emplearán cuando procedan cremas protectoras.

Los guantes se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

Protectores de las extremidades inferiores.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-5 para calzado de seguridad frente a riesgos mecánicos y a la MT-27 para botas impermeables.

Su uso es obligatorio en lugares donde exista el riesgo de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., de caída de materiales pesados o de piso deslizante.

Se clasifican en: Clase I (provisto de puntera de seguridad), Clase II (provisto de plantilla o suela de seguridad) y Clase III (provisto de puntera y plantilla o suela de seguridad).

Las suelas serán antideslizantes.

El calzado de seguridad deberá cubrir convenientemente el pie y sujetar el mismo, permitiéndole desarrollar un movimiento adecuado a las características del puesto de trabajo y las labores a realizar.

El forro y demás partes internas del calzado de seguridad no producirán efectos nocivos en condiciones de uso normales, permitiendo dentro de lo posible la transpiración del pie.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos.

Cuando las chispas supongan un riesgo el calzado no tendrá ningún elemento metálico.

Frente al agua y humedad se usarán botas altas de goma.

Cinturón de seguridad.

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-13, MT-21 y MT-22.

Su uso es obligatorio en lugares donde exista el riesgo de caída a distinto nivel desde alturas superiores a 2 metros y de acuerdo con su utilidad se definen tres clases:

Clase A: Llamados “cinturones de sujeción“, deben ser utilizados para impedir la caída libre en aquellos trabajos u operaciones que no necesiten desplazamientos, o éstos sean limitados en sus direcciones. El elemento de amarre debe estar siempre tenso y resulta aconsejable que esté dotado de un sistema de regulación.

Clase B: Son denominados “cinturones de suspensión “ y deben ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en que sólo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como elevación y descenso de personas, sin posibilidad de caída libre.

Clase C: Se llaman “cinturones de caída “ y sirven para frenar y detener la caída libre de una persona. Absorben parte de la energía alcanzada al final de aquella, transmitiendo al cuerpo de la persona esfuerzos que puede soportar.

Cinturón antivibratorio

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc. (conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.).

3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Todo elemento de protección colectiva se ajustará al cumplimiento de la normativa existente en la materia, y en los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La protección colectiva no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado medio de protección colectiva, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

La manipulación de los medios de protección colectiva nunca representará un riesgo en sí mismo.

Se instalarán previamente al inicio de los trabajos que necesiten de su intervención.

3.2.1 Señalización.

Señalizaci6n de seguridad.

El Real Decreto 1403/86 BOE 8/8/86 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Señales de prohibicí6n

Forma: Circulo

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de Símbolo: Negro

Señales de indicación de peligro

Forma: Triángulo equilátero

Color de seguridad: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de símbolo: Negro

Señales de información de seguridad

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Verde

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señales de obligación

Forma: Circulo

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señales de información

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señalizaci6n y localización equipos contra incendios

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Dimensiones

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, S (m^2), ha de ser tal que S>L2/2000, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (fórmula aplicable para L<50 m). En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc.).

3.2.2 Cinta de señalización.

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60º con respecto a la horizontal.

3.2.3 Cinta de delimitación de zona de trabajo.

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

3.2.4 Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.

Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos de desbroce deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalizaci6n acústica.
- Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalizaci6n (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

3.2.5 Iluminación.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.

3.2.6 Barandillas de protección.

Constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de altura, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg./ml.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes, que puedan causar heridas.

3.2.7 Pasarelas.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, originados por trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300 kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminaci6n nocturna, si encuentra afectando a la vía pública.

Su anchura útil mínima será de: 0,80 m.

Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso diferencias de nivel superiores a 2 m.

Inclinaci6n máxima admisible: 25%.

La nivelación transversal debe estar garantizada.

Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

3.2.8 Escaleras portátiles.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizará de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estar dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán e un metro el punto de apoyo superior.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escalera excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

3.2.9 Cuerdas de retenida.

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente los materiales, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

3.2.10 Sirgas.

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

3.2.11 Señalización provisional de obra.

La señalización provisional de obras, viene regulada oficialmente por la O. M., del MOPU de 14 de Marzo de 1960.

La señalización que deba mantenerse por la noche se hará con señales reflectantes.

Los croquis de señalización estarán autorizados por la Dirección Facultativa.

3.2.12 Interruptores y relés diferenciales.

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

3.2.13 Puestas a tierra.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 de Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3.2.14 Cuerdas auxiliares para amarre del cinturón de seguridad.

Las cuerdas tendrán una carga de rotura mínima de 3000 kg/cm^2.

Las cuerdas deben ser de poliamida o cáñamo.

3.2.15 Pernos de anclaje del cinturón de seguridad.

Pueden utilizarse tochos de ferralla embutidos en un taladro preparado al efecto.

El módulo resistente mínimo será de W=0,78 cm^3 para el acero normal de construcción (tensión 1400 kg/cm^2). Se prohíbe el uso de aceros especiales.

El tocho debe ajustarse al taladro, o se acuñará para evitar movimientos. Llevará soldada una cruceta en la parte superior para evitar que la cuerda pueda escaparse por arriba.

3.2.16 Topes de desplazamiento de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

3.2.17 Pasillo de seguridad.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno, y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Los tablones que forman el pasillo de seguridad se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

3.2.18 Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

CAPITULO IV.- PRESCRIPCIONES A CUMPLIR EN RELACION CON LAS CARACTERISTICAS, LA UTILIZACION Y LA CONSERVACION DE LA MAQUINARIA.

En todo caso, el manejo de maquinaria de cualquier tipo será siempre por personal cualificado, con el consiguiente permiso, certificado de aptitud o categoría profesional adecuada. En particular, se tendrá un especial rigor en la conservación de la maquinaria, mediante revisiones periódicas, por técnicos cualificados que extenderán el correspondiente certificado de revisión, mensualmente al menos.

4.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.

4.1.1 Grúa autopropulsada.

Se especificará el lugar de estación de la grúa.

La grúa autopropulsada a utilizar, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.

Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga, por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

Las maniobras de elevación de cargas deberán comenzar lentamente para los cables antes de la elevación.

Para evitar desplazamientos de las cargas, las grúas deberán estar bien calzadas.

Además en las puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de «peligro obras», balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe su normal recorrido.

4.1.2 Camión grúa.

Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.

No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.

No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.

No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.

Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.

Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

4.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Se construirán dos accesos al tajo separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

El entorno de trabajo de las máquinas se acotará mediante banderolas, prohibiéndose trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, serán de un ancho mínimo de 4,5 metros ampliándose a 6 m en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.)

Los ascensos y descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.

En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitar incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.)

Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.

El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

El conductor usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El conductor cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Para subir y bajar de la máquina, el conductor utilizará los peldaños y asideros dispuestos para tal función. Esta maniobra la hará de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

4.2.1 Pala cargadora.

Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.

Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.

Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

4.2.2 Retroexcavadora.

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se prohíbe la utilización de la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de materiales en el interior de las zanjas.

4.2.3 Motoniveladora.

Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, se asegurará que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

4.2.4 Rodillo vibrante autopropulsado.

El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.

Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.

Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

4.2.5 Pequeños compactadores.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

4.2.6 Cuba para riego.

Al circular sin efectuar riego, lo hará con las llaves de paso del agua bien cerradas evitando el goteo de agua por la calzada.

Durante el riego de la traza se evitará la formación de barrizales que dificulten el trabajo del resto de los vehículos de la obra.

Se revisará periódicamente el funcionamiento de las llaves de accionamiento.

Se prohíbe transportar personas en el sobre la cisterna.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

4.3 MAQUINARIA PARA TRATAMIENTO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas en las máquinas que no tengan asiento para acompañante.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.

En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitar incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.)

El conductor cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Si las máquinas y vehículos quedaran averiadas en lugar de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

Para subir y bajar de la máquina, el conductor utilizará los peldaños y asideros dispuestos para tal función. Esta maniobra la hará de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

4.3.1 Extendedora de productos asfálticos.

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

4.4 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE.

4.4.1 Camión de transporte.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

4.4.2 Camión basculante.

El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.

Respetará las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.

En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.

Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.

4.4.3 Dumper o motovolquete autopropulsado.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohíbe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará además calzado con topes.

En la puesta en obra la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarla.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

No se transportarán piezas que sobresalgan lateralmente del cazo del dumper.

La velocidad máxima de los dumperes en obra no excederá los 20 km/h.

Los conductores de dumper deberán estar en posesión de permiso de conducción clase B, para ser autorizados a su conducción.

Nunca se parará el motor utilizando la palanca del descompresor.

4.5 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DEL HORMIGÓN.

4.5.1 Camión grúa.

Su uso para la puesta en obra del hormigón requiere de una tolva o cubilote, cuyas características se definen en el punto **5.1**.

Se suspenderán las tareas de hormigonado bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.

Se prohíbe dar el «tirón» de izada al mismo tiempo que se descarga el hormigón (se producen movimientos de péndulo vertical sumamente peligrosos).

4.5.2 Camión hormigonera.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen 2 metros (como norma general) del borde.

Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.

Funciones del conductor del camión hormigonera:

- Está totalmente prohibido subir personas a la cabina.
- Al parar el camión hormigonera deberá comprobar que el terreno donde se estacione el camión es firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.
- Colocar los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Para el manejo de la canaleta de salida del hormigón utilizar guantes.

4.5.3 Bombas para hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar "atoramiento" o "tapones".

El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar accidentes.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.

Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de «tapones» de hormigón.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

CAPITULO V.- PRESCRIPCIONES A CUMPLIR EN RELACION CON LAS CARACTERISTICAS, LA UTILIZACION Y LA CONSERVACION DE UTILES Y HERRAMIENTAS.

5.1 TOLVAS O CUBILOTES PARA HORMIGONADO.

El sistema de cierre de las tolvas o cubilotes deberá mantener un buen estado mecánico de funcionamiento, revisándose periódicamente.

No debe superarse en el llenado del cubilote o tolva la capacidad de carga de la grúa, o el más débil de los medios auxiliares para su izado.

En la zona de carga del cubilote o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.

El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva, se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria de la misma, y esperará a que este deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.

Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.

El cubilote de hormigonado se guiará mediante cabos de gobierno amarrados a su base, nunca directamente con las manos.

La apertura del cubilote de hormigonado se efectuará en torno a los 60 cm. sobre el nivel de vertido, ubicándose a no menos de 2 m. de distancia, en prevención de accidentes por el ascenso del cubilote al perder la carga.

Se prohíbe transportar personas en el cubilote.

5.2 COMPRESORES.

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones. Asimismo se verificará el estado de las mismas, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el compresor.

Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el compresor.

No hacer esfuerzos de palanca con el compresor en marcha.

5.3 MARTILLOS NEUMÁTICOS.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, para evitar reventones. Asimismo se verificará el estado de las mismas, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

En prevención de accidentes, se controlará periódicamente el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante, para el martillo a utilizar y su correcta fijación.

El personal, a utilizar los martillos, conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

5.4 EQUIPOS DE SOLDADURA.

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro, que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas y que estará situado a la entrada de cada una de las válvulas de seguridad.

- Válvula antirretroceso de llama que evita el paso de gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre automático de gas situado sobre la calla de la empuñadura, y actúa al cesar la presión del soldador sobre la misma.

- Man6metros de lectura en perfecto estado de funcionamiento.

- El equipo de oxicorte dispondrá en lugar bien visible, la etiqueta o cartulina con mención de la fecha de la última revisión de cada uno de sus elementos, firmada por el responsable técnico de la misma.

Cuando se utilicen equipos de soldadura eléctrica, se comprobará la eficacia de los siguientes elementos de seguridad:

- Conexión a la red con tomacorrientes blindados, provistos de interruptor.

- Los bornes de conexión tendrán un aislamiento eficaz y estarán apantallados mediante resguardo igualmente aislante.

- Toma de tierra con resistencia inferior a 20 ohmios.

- Los cables manguera se sustituirán al menor síntoma de envejecimiento.

- La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 V (para corriente alterna) o los 150 V (para corriente continua).

- El grupo de soldadura dispondrá en lugar bien visible, la etiqueta o cartulina con menci6n de la fecha de la última revisión y firma del responsable técnico de la misma.

5.5 VIBRADORES.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

El vibrador tendrá toma de tierra.

No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Se prohíbe accionar la maquinaria de extensión y vibrado durante la maniobra de aproximación, vertido de hormigón y despedida del cubilote.

Se prohíbe el suministro eléctrico a base de mangueras tiradas por las laderas junto con las mangueras de agua.

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

5.6 CORTADORA DE PAVIMENTOS.

El personal que gobierne una cortadura será especialista en su manejo.

Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc..

Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura, sin riesgos adicionales para el trabajador.

Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.

Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

5.7 SIERRA CIRCULAR DE MESA.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.

- Cuchillo divisor del corte.

- Empujador de la pieza a cortar y guía.

- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

- Interruptor estanco.

- Toma de tierra.

Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas,...).

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Se manejará por personal autorizado expresamente.

Zona acotada para la maquina, instalada en lugar libre de circulación.

Extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.

5.8 HORMIGONERA ELÉCTRICA.

Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las carcasas y demás elementos metálicos estarán conectados a tierra.

La botonera de los mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza se efectuarán con la hormigonera desconectada de la red eléctrica.

Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado.

5.9 MAQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL.

Las máquinas-herramienta en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento, y sus motores estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar la máquinas-herramienta eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

5.10 HERRAMIENTAS DE MANO.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Se prohíbe el uso de herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

6.1 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE.

El empresario deberá nombrar un Vigilante de Seguridad e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en los artículos 167 y 171 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y articulo 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador mas preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

Las funciones serán las indicadas en el articulo 171 de la Ordenanza Laboral de la Construcción y el articulo 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, o sea:

- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad e Higiene.
- Comunicar a la Dirección Facultativa, o a la Jefatura de Obra, las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados.
- Conocer en profundidad el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Colaborar con la Dirección Facultativa, o Jefatura de Obra, en la investigación de accidentes.
- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capitulo de seguridad.
- Dirigir las cuadrillas de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

Se constituirá un Comité de Seguridad e Higiene.

6.2. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen compartido, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad (oficial y peón) para instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

6.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

6.4 FORMACIÓN.

Todo el personal deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada maquina, sean requeridas.

Esta formación se complementara con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

6.5 INTALACIONES MÉDICAS Y RECONOCIMIENTOS.

Se dotará a la obra de botiquines estratégicamente distribuidos y debidamente dotados, que se revisarán periódicamente reponiéndose lo consumido.

Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiéndose cursillos en caso de que sea necesario.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento medico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

En el caso de los buzos, los reconocimientos médicos serán los exigidos y realizados por la Dirección General de la Marina Mercante a través del Instituto Social de la Marina.

6.6 INTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

La obra dispondrá de locales para vestuario, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados.

Estas instalaciones serán de las características descritas en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

CAPITULO VII.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISION DE PROYECTOS.

La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad e Higiene, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad e Higiene, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Por ultimo, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad e Higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

DE LA DIRECCION FACULTATIVA:

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizaran las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

CAPITULO VIII.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicara el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

CAPITULO IX.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptado al presente Estudio y según sus medios y métodos de ejecución.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, para la aprobación expresa del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o la Dirección Facultativa, salvo que se tratase de obra pública, en cuyo caso el Plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación al Servicio al que esté adscrita la obra. Una copia del Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores en el Centro de trabajo y en la Empresa.

El Plan de Seguridad ha de ser un documento que recoja todo el proceso constructivo, con todos los medios humanos, materiales y mecánicos que son precisos utilizar por el Contratista. Este documento ha de ser real ajustándose totalmente a la obra, pudiendo ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Las mediciones, cantidades y valoraciones recogidas en el Presupuesto de seguridad, podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en el Plan de Seguridad, no pudiéndose alterar la cifra final que coincidirá con la expresada en el Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Libro de Incidencias

En cada centro de Trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un Libro de Incidencias habilitado a tal efecto, facilitado por la Dirección Facultativa de la obra o servicio correspondiente.

De acuerdo con el Real decreto 1.627/1997, el Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho Libro tendrán acceso:

- La dirección Facultativa de la obra.
- Los Contratistas y Subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Los Representantes de los Trabajadores.
- Los Técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

CASTELLÓN, NOVIEMBRE 2008

EL AUTOR DEL PROYECTO COMAYPA S.A. EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA Fdo: MANUEL GIMENO MARTÍN

Vº Bº
JEFE DEL SERVICIO TERRITORIAL
DE CARRETERAS DE CASTELLÓN

Fdo: MIGUEL LLORENS ALCÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.1	U CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL						
	CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, DE POLIETILENO, CON UN PESO MAXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO SEGUN MT-1, CLASE N Y E-AT	25				25,00	
							25,00
01.2	U GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTO ESTANDAR						
	GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTO ESTANDAR, CON MONTURA UNIVERSAL HOMOLOGADA SEGUN MT-16, CON VISOR TRANSPARENTE Y TRATAMIENTO CONTRA EL EMPAÑAMIENTO HOMOLOGADO SEGUN MT-17, CLASE D	15				15,00	
							15,00
01.3	U PROTECTOR AUDITIVO DE TAPON DE ESPUMA						
	PROTECTOR AUDITIVO DE TAPON DE ESPUMA, HOMOLOGADO SEGUN MT-2, CLASE C	25				25,00	
							25,00
01.4	U MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA POLVILLO						
	MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA POLVILLO Y VAPORES TOXICOS, HOMOLOGADA SEGUN MT-9	15				15,00	
							15,00
01.6	U PAR DE GUANTES PARA USO GENERAL						
	PAR DE GUANTES PARA USO GENERAL, CON PALMA, NUDILLOS, UÑAS Y DEDOS INDICE Y PULGAR DE PIEL, DORSO DE LA MANO Y MANGUITO DE ALGODON, FORRO INTERIOR Y SUJECION ELASTICA A LA MUÑECA	25				25,00	
							25,00
01.7	U PAR DE GUANTES ANTIHUMEDAD RESISTENTES A LOS PRODUCTOS QUIMICOS						
	PAR DE GUANTES ANTIHUMEDAD RESISTENTES A LOS PRODUCTOS QUIMICOS, DE NEOPRENO SIN SOPORTE Y FORRADO INTERIOR DE ALGODON, CON MANGUITOS HASTA MEDIO ANTEBRAZO	10				10,00	
							10,00
01.8	U PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE						
	PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE Y A LA ABRASION PARA FERRALLISTA, CON DEDOS Y PALMA DE CAUCHO RUGOSO SOBRE SOPORTE DE ALGODON Y SUJECION ELASTICA A LA MUÑECA	6				6,00	
							6,00
01.9	U PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PARA BAJA TENSION						
	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PARA BAJA TENSION, DE CAUCHO, CON MANGUITOS HASTA MEDIO ANTEBRAZO, HOMOLOGADOS SEGUN MT-4, CLASE II, PARA 1000 V, COMO MAXIMO	5				5,00	
							5,00
01.10	U PAR DE BOTAS DE AGUA DE PVC DE MEDIA CAÑA						
	PAR DE BOTAS DE AGUA DE PVC DE MEDIA CAÑA, CON SUELA ANTIDESLIZANTE Y FORRADAS DE NILON LAVABLE, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE III, GRADO A	10				10,00	
							10,00
01.11	U PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA						
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA, CON TOBILLERA ACOLCHADA, SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTATICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALON, LENGUETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE I, GRADO A	25				25,00	
							25,00
01.12	U PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD						
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD, DE PIEL RECTIFICADA, CON TOBILLERA ACOLCHADA, SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTATICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALON, LENGUETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE I, GRADO A	5				5,00	
							5,00
01.13	U CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION						
	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION, AJUSTABLE, CLASE C, DE POLIESTER Y HERRAJE ESTAMPADO, CON CUERDA DE SEGURIDAD DOTADA DE GUARDACABOS METALICOS Y MOSQUETON DE ACERO CON VIROLA ROSCADA, HOMOLOGADO SEGUN MT-13	10				10,00	
							10,00
01.14	U MONO DE TRABAJO						
	MONO DE TRABAJO, DE POLIESTER Y ALGODON, CON BOLSILLOS EXTERIORES	25				25,00	
							25,00
01.15	U CHALECO REFLECTANTE						
	CHALECO PARA SEÑALISTA, CON TIRAS REFLECTORAS EN LA CINTURA, EN EL PECHO Y EN LA ESPALDA	35				35,00	
							35,00
01.16	U VESTIDO IMPERMEABLE CON CHAQUETA						
	VESTIDO IMPERMEABLE CON CHAQUETA, CAPUCHA Y PANTALONES PARA OBRAS PUBLICAS, DE PVC SOLDADO DE 0,4 MM DE ESPESOR, DE COLOR VIVO	10				10,00	
							10,00
01.17	ML LÍNEA DE VIDA						
	ML LÍNEA DE SEGURIDAD PARA ATADO EN TRABAJOS DE ALTURA, SUJETO MADIANTE ANCLAJES HORMIGONADOS Y SEPARADOS CADA 2ML.I/MONTAJE Y DESMONTAJE.	300				300,00	
							300,00
01.18	U ARNÉS DE SEGURIDAD AMARRE DORSAL						
	UD. ARNÉS DE SEGURIDAD CON AMARRE DORSAL FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE. HOMOLOGADO CE.	15				15,00	
							15,00

MEDICIONES

Presupuesto de Seguridad y Salud.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.2	M BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,70X1,00 M						
	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,70X1,00 M CON DEPOSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRADO DE UNION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	100				100,00	
							100,00
02.3	M VALLA MOVIL MALLA ELECTROSOLDADA 2 M Y PIE DE HORMIGÓN						
	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTRO-SOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN FORMA DE DADO DE 38 KG. MONTAJE Y DESMONTAJE INCLUIDOS.	15				15,00	
							15,00
02.4	U LUMINARIA CON LAMPARA INTERMITENTE DE COLOR AMBAR						
	LUMINARIA CON LAMPARA INTERMITENTE DE COLOR AMBAR, CON ENERGIA DE BATERIA DE 12 V Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	60				60,00	
							60,00
02.5	M CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE						
	CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, CON UN SOPORTE CADA 5 M Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	1000				1.000,00	
							1.000,00
02.6	U CONO DE PLASTICO REFLECTANTE DE 75 CM						
	CONO DE PLASTICO REFLECTANTE DE 75 CM DE ALTURA	15				15,00	
							15,00
02.7	U PLACA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD LABORAL						
	PLACA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD LABORAL, DE PLANCHA DE ACERO LISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIJADA MECANICAMENTE Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	2				2,00	
							2,00
02.8	U PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR, DE 70 CM DE LADO						
	PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR, DE 70 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRAFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	5				5,00	
							5,00
02.9	H CAMION CISTERNA DE 16000L						
	PRECIO HORA DE CAMION CISTERNA DE 16 M3	150				150,00	
							150,00
02.10	H PEON SEÑALISTA						
	PEON SEÑALISTA	150				150,00	
							150,00
	SUBCAPÍTULO C8.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
03.1	U EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA						
	EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA, CON PRESION INCORPORADA, PINTADO, CON SOPORTE EN LA PARED Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C8.4 PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA						
04.1	U PICA DE CONEXION A TIERRA DE ACERO						
	PICA DE CONEXION A TIERRA DE ACERO Y RECUBRIMIENTO DE COBRE, DE 1500 MM DE LONGITUD, DE 14,6 MM DE DIAMETRO, 300 MICRAS, HINCADA EN EL SUELO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	6				6,00	
							6,00
04.2	U INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE I.N., 0.03 A.						
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, TETRAPOLAR, CON SENSIBILIDAD DE 0,03 A, FIJADO A PRESION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	3				3,00	
							3,00
04.3	U INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE I.N., 0.3 A.						
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, TETRAPOLAR, CON SENSIBILIDAD DE 0,3 A, FIJADO A PRESION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	3				3,00	
							3,00
	SUBCAPÍTULO C8.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
05.2	U RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS						
	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	2				2,00	
							2,00
05.3	U BANCO DE MADERA, DE 3,50 M DE LARGO Y 0,40 M DE ANCHO,						
	BANCO DE MADERA, DE 3,50 M DE LARGO Y 0,40 M DE ANCHO, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	5				5,00	
							5,00
05.4	U ARMARIO METALICO INDIVIDUAL CON DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR						
	ARMARIO METALICO INDIVIDUAL CON DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR, DE 0,40X0,50X1,80 M, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	15				15,00	
							15,00
05.5	MES ALQUILER MODULO PREFABRICADO OFICINA DE 8,2X2,6X2,4 M						
	ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE OFICINAS DE 8,2X2,6X2,4 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM, PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENOLICO. 2 DESPACHOS CON 1 VENTANA Y 1 PUERTA. 2 AIRES ACONDICIONADOS CON BOMBA DE CALOR. INSTALACION ELECTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	18				18,00	
							18,00
05.6	MES ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS DE 8,2x2,6X2,4 M						
	ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS DE 8,2X2,6X2,4 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM, PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENOLICO. CON 2 VENTANAS Y 1 PUERTA. INSTALACION ELECTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	18				18,00	
							18,00

MEDICIONES

Presupuesto de Seguridad y Salud.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.7	MES ALQUILER CABINA SANITARIA QUÍMICO						
	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluído.COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO						
		2	18,00			36,00	
							36,00
05.8	MES ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE SANITARIOS DE 3,7x2,6X2,4 M						
	MÓDULO PREFABRICADO DE SANITARIOS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACIÓN DE LAMPISTERÍA, 1 LAVABO COLECTIVO CON 3 GRIFOS, 2 PLACAS TURCAS, 2 DUCHAS, ESPEJO Y COMPLEMENTOS DE BAÑO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL.COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO						
		18				18,00	
							18,00
	SUBCAPÍTULO C8.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
06.2	U BOTIQUIN DE ARMARIO						
	BOTIQUIN DE ARMARIO, CON EL CONTENIDO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO						
		3				3,00	
							3,00
06.3	U MATERIAL SANITARIO PARA SURTIR UN BOTIQUIN						
	MATERIAL SANITARIO PARA SURTIR UN BOTIQUIN, CON EL CONTENIDO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO						
		3	2,00			6,00	
							6,00
	SUBCAPÍTULO C8.7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO						
07.2	U REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD						
	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
		18				18,00	
							18,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C8.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.1	U	CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, DE POLIETILENO, CON UN PESO MAXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO SEGUN MT-1, CLASE N Y E-AT DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	2,11
01.2	U	GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTO ESTANDAR GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTO ESTANDAR, CON MONTURA UNIVERSAL HOMOLOGADA SEGUN MT-16, CON VISOR TRANSPARENTE Y TRATAMIENTO CONTRA EL EMPAÑAMIENTO HOMOLOGADO SEGUN MT-17, CLASE D DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	10,27
01.3	U	PROTECTOR AUDITIVO DE TAPON DE ESPUMA PROTECTOR AUDITIVO DE TAPON DE ESPUMA, HOMOLOGADO SEGUN MT-2, CLASE C CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,45
01.4	U	MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA POLVILLO MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA POLVILLO Y VAPORES TOXICOS, HOMOLOGADA SEGUN MT-9 CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,95
01.6	U	PAR DE GUANTES PARA USO GENERAL PAR DE GUANTES PARA USO GENERAL, CON PALMA, NUDILLOS, UÑAS Y DEDOS INDICE Y PULGAR DE PIEL, DORSO DE LA MANO Y MANGUITO DE ALGODON, FORRO INTERIOR Y SUJECION ELASTICA A LA MUÑECA DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,44
01.7	U	PAR DE GUANTES ANTIHUMEDAD RESISTENTES A LOS PRODUCTOS QUIMICOS PAR DE GUANTES ANTIHUMEDAD RESISTENTES A LOS PRODUCTOS QUIMICOS, DE NEOPRENO SIN SOPORTE Y FORRADO INTERIOR DE ALGODON, CON MANGUITOS HASTA MEDIO ANTEBRAZO SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,78
01.8	U	PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE Y A LA ABRASION PARA FERRALLISTA, CON DEDOS Y PALMA DE CAUCHO RUGOSO SOBRE SOPORTE DE ALGODON Y SUJECION ELASTICA A LA MUÑECA CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,66
01.9	U	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PARA BAJA TENSION PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PARA BAJA TENSION, DE CAUCHO, CON MANGUITOS HASTA MEDIO ANTEBRAZO, HOMOLOGADOS SEGUN MT-4, CLASE II, PARA 1000 V, COMO MAXIMO TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	30,10
01.10	U	PAR DE BOTAS DE AGUA DE PVC DE MEDIA CAÑA PAR DE BOTAS DE AGUA DE PVC DE MEDIA CAÑA, CON SUELA ANTIDESLIZANTE Y FORRADAS DE NILON LAVABLE, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE III, GRADO A TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	13,91
01.11	U	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA, CON TOBILLERA ACOLCHADA, SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTATICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALON, LENGUETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE I, GRADO A DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	17,90
01.12	U	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD, DE PIEL RECTIFICADA, CON TOBILLERA ACOLCHADA, SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTATICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALON, LENGUETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE I, GRADO A VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	23,93
01.13	U	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION, AJUSTABLE, CLASE C, DE POLIESTER Y HERRAJE ESTAMPADO, CON CUERDA DE SEGURIDAD DOTADA DE GUARDACABOS METALICOS Y MOSQUETON DE ACERO CON VIROLA ROSCADA, HOMOLOGADO SEGUN MT-13 SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	66,72
01.14	U	MONO DE TRABAJO MONO DE TRABAJO, DE POLIESTER Y ALGODON, CON BOLSILLOS EXTERIORES DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,65
01.15	U	CHALECO REFLECTANTE CHALECO PARA SEÑALISTA, CON TIRAS REFLECTORAS EN LA CINTURA, EN EL PECHO Y EN LA ESPALDA VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	20,07
01.16	U	VESTIDO IMPERMEABLE CON CHAQUETA VESTIDO IMPERMEABLE CON CHAQUETA, CAPUCHA Y PANTALONES PARA OBRAS PUBLICAS, DE PVC SOLDADO DE 0,4 MM DE ESPESOR, DE COLOR VIVO DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	19,14
01.17	ML	LÍNEA DE VIDA ML LÍNEA DE SEGURIDAD PARA ATADO EN TRABAJOS DE ALTURA, SUJETO MADIANTE ANCLAJES HORMIGONADOS Y SEPARADOS CADA 2ML.I/MONTAJE Y DESMONTAJE. DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	2,17
01.18	U	ARNÉS DE SEGURIDAD AMARRE DORSAL UD. ARNÉS DE SEGURIDAD CON AMARRE DORSAL FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE. HOMOLOGADO CE. VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,64

CUADRO DE PRECIOS 1

Presupuesto de Seguridad y Salud.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.2	M	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,70X1,00 M BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,70X1,00 M CON DEPOSITO DE AGUA DE LAS-TRE Y MACHIHEMBRADO DE UNION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	80,41
02.3	M	VALLA MOVIL MALLA ELECTROSOLDADA 2 M Y PIE DE HORMIGÓN VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELEC-TROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN FORMA DE DADO DE 38 KG. MONTAJE Y DESMONTAJE INCLUIDOS. DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,45
02.4	U	LUMINARIA CON LAMPARA INTERMITENTE DE COLOR AMBAR LUMINARIA CON LAMPARA INTERMITENTE DE COLOR AMBAR, CON ENERGIA DE BATERIA DE 12 V Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	34,92
02.5	M	CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, CON UN SOPORTE CADA 5 M Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	0,80
02.6	U	CONO DE PLASTICO REFLECTANTE DE 75 CM CONO DE PLASTICO REFLECTANTE DE 75 CM DE ALTURA QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	15,23
02.7	U	PLACA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD LABORAL PLACA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD LABORAL, DE PLANCHA DE ACERO LI-SA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIJADA MECANICAMENTE Y CON EL DESMON-TAJE INCLUIDO VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	23,21
02.8	U	PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR, DE 70 CM DE LADO PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR, DE 70 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRA-FICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	39,86
02.9	H	CAMION CISTERNA DE 16000L PRECIO HORA DE CAMION CISTERNA DE 16 M3 VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,95
02.10	H	PEON SEÑALISTA PEON SEÑALISTA ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	11,32

SUBCAPÍTULO C8.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.1	U	EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA, CON PRESION INCORPORADA, PINTADO, CON SOPORTE EN LA PARED Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO CUARENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	40,80

SUBCAPÍTULO C8.4 PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA

04.1	U	PICA DE CONEXION A TIERRA DE ACERO PICA DE CONEXION A TIERRA DE ACERO Y RECUBRIMIENTO DE COBRE, DE 1500 MM DE LONGITUD, DE 14,6 MM DE DIAMETRO, 300 MICRAS, HINCADA EN EL SUELO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,79
04.2	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE I.N., 0.03 A. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, TETRAPOLAR, CON SENSIBILIDAD DE 0,03 A, FIJADO A PRESION Y CON EL DESMONTAJE IN-CLUIDO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	80,84
04.3	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE I.N., 0.3 A. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, TETRAPOLAR, CON SENSIBILIDAD DE 0,3 A, FIJADO A PRESION Y CON EL DESMONTAJE IN-CLUIDO OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	87,85

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C8.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

05.2	U	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCA-DO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO CINCUENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	50,22
05.3	U	BANCO DE MADERA, DE 3,50 M DE LARGO Y 0,40 M DE ANCHO, BANCO DE MADERA, DE 3,50 M DE LARGO Y 0,40 M DE ANCHO, CON CAPACI-DAD PARA 5 PERSONAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	30,67
05.4	U	ARMARIO METALICO INDIVIDUAL CON DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR ARMARIO METALICO INDIVIDUAL CON DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR, DE 0,40X0,50X1,80 M, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,66
05.5	MES	ALQUILER MODULO PREFABRICADO OFICINA DE 8,2X2,6X2,4 M ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE OFICINAS DE 8,2X2,6X2,4 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM, PAREDES RE-VESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVA-NIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENOLICO. 2 DESPACHOS CON 1 VENTANA Y 1 PUERTA. 2 AIRES ACONDICIONADOS CON BOMBA DE CALOR. INSTALACION ELECTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	272,19
05.6	MES	ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS DE 8,2x2,6X2,4 M ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS DE 8,2X2,6X2,4 M DE PA-NEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM, PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GAL-VANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENOLICO. CON 2 VENTANAS Y 1 PUERTA. INSTALACION ELECTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, IN-TERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	165,68
05.7	MES	ALQUILER CABINA SANITARIA QUÍMICO Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluído.COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	147,87
05.8	MES	ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE SANITARIOS DE 3,7x2,6X2,4 M MÓDULO PREFABRICADO DE SANITARIOS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PANEL DE ACE-RO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVES-TIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACIÓN DE LAMPISTERÍA, 1 LAVABO COLEC-TIVO CON 3 GRIFOS, 2 PLACAS TURCAS, 2 DUCHAS, ESPEJO Y COMPLEMEN-TOS DE BAÑO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL.COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	237,44

SUBCAPÍTULO C8.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

06.2	U	BOTIQUIN DE ARMARIO BOTIQUIN DE ARMARIO, CON EL CONTENIDO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	108,57
06.3	U	MATERIAL SANITARIO PARA SURTIR UN BOTIQUIN MATERIAL SANITARIO PARA SURTIR UN BOTIQUIN, CON EL CONTENIDO ESTA-BLECIDO EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRA-BAJO SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	71,94

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C8.7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO			
07.2	U	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD	33,76
		REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CASTELLÓN, NOVIEMBRE 2008

Ingeniero Autor del Proyecto	Ingeniero Director del Proyecto
Fdo: Francisco Álvarez Molinera	Fdo: Manuel Gimeno Navarro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
01.1	U CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL								
	CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, DE POLIETILENO, CON UN PESO MAXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO SEGUN MT-1, CLASE N Y E-AT								
		25				25,00			
							25,00	2,11	52,75
01.2	U GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTO ESTANDAR								
	GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTO ESTANDAR, CON MONTURA UNIVERSAL HOMOLOGADA SEGUN MT-16, CON VISOR TRANSPARENTE Y TRATAMIENTO CONTRA EL EMPAÑAMIENTO HOMOLOGADO SEGUN MT-17, CLASE D								
		15				15,00			
							15,00	10,27	154,05
01.3	U PROTECTOR AUDITIVO DE TAPON DE ESPUMA								
	PROTECTOR AUDITIVO DE TAPON DE ESPUMA, HOMOLOGADO SEGUN MT-2, CLASE C								
		25				25,00			
							25,00	0,45	11,25
01.4	U MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA POLVILLO								
	MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA POLVILLO Y VAPORES TOXICOS, HOMOLOGADA SEGUN MT-9								
		15				15,00			
							15,00	0,95	14,25
01.6	U PAR DE GUANTES PARA USO GENERAL								
	PAR DE GUANTES PARA USO GENERAL, CON PALMA, NUDILLOS, UÑAS Y DEDOS INDICE Y PULGAR DE PIEL, DORSO DE LA MANO Y MANGUITO DE ALGODON, FORRO INTERIOR Y SUJECION ELASTICA A LA MUÑECA								
		25				25,00			
							25,00	2,44	61,00
01.7	U PAR DE GUANTES ANTIHUMEDAD RESISTENTES A LOS PRODUCTOS QUIMICOS								
	PAR DE GUANTES ANTIHUMEDAD RESISTENTES A LOS PRODUCTOS QUIMICOS, DE NEOPRENO SIN SOPORTE Y FORRADO INTERIOR DE ALGODON, CON MANGUITOS HASTA MEDIO ANTEBRAZO								
		10				10,00			
							10,00	6,78	67,80
01.8	U PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE								
	PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE Y A LA ABRASION PARA FERRALLISTA, CON DEDOS Y PALMA DE CAUCHO RUGOSO SOBRE SOPORTE DE ALGODON Y SUJECION ELASTICA A LA MUÑECA								
		6				6,00			
							6,00	4,66	27,96
01.9	U PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PARA BAJA TENSION								
	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PARA BAJA TENSION, DE CAUCHO, CON MANGUITOS HASTA MEDIO ANTEBRAZO, HOMOLOGADOS SEGUN MT-4, CLASE II, PARA 1000 V, COMO MAXIMO								
		5				5,00			
							5,00	30,10	150,50
01.10	U PAR DE BOTAS DE AGUA DE PVC DE MEDIA CAÑA								
	PAR DE BOTAS DE AGUA DE PVC DE MEDIA CAÑA, CON SUELA ANTIDESLIZANTE Y FORRADAS DE NILON LAVABLE, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE III, GRADO A								
		10				10,00			
							10,00	13,91	139,10
01.11	U PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA								
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA, CON TOBILLERA ACOLCHADA, SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTATICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALON, LENGUETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE I, GRADO A								
		25				25,00			
							25,00	17,90	447,50
01.12	U PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD								
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD, DE PIEL RECTIFICADA, CON TOBILLERA ACOLCHADA, SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTATICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALON, LENGUETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METALICAS, HOMOLOGADAS SEGUN MT-5, CLASE I, GRADO A								
		5				5,00			
							5,00	23,93	119,65
01.13	U CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION								
	CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION, AJUSTABLE, CLASE C, DE POLIESTER Y HERRAJE ESTAMPADO, CON CUERDA DE SEGURIDAD DOTADA DE GUARDACABOS METALICOS Y MOSQUETON DE ACERO CON VIROLA ROSCADA, HOMOLOGADO SEGUN MT-13								
		10				10,00			
							10,00	66,72	667,20
01.14	U MONO DE TRABAJO								
	MONO DE TRABAJO, DE POLIESTER Y ALGODON, CON BOLSILLOS EXTERIORES								
		25				25,00			
							25,00	16,65	416,25
01.15	U CHALECO REFLECTANTE								
	CHALECO PARA SEÑALISTA, CON TIRAS REFLECTORAS EN LA CINTURA, EN EL PECHO Y EN LA ESPALDA								
		35				35,00			
							35,00	20,07	702,45
01.16	U VESTIDO IMPERMEABLE CON CHAQUETA								
	VESTIDO IMPERMEABLE CON CHAQUETA, CAPUCHA Y PANTALONES PARA OBRAS PUBLICAS, DE PVC SOLDADO DE 0,4 MM DE ESPESOR, DE COLOR VIVO								
		10				10,00			
							10,00	19,14	191,40
01.17	ML LÍNEA DE VIDA								
	ML LÍNEA DE SEGURIDAD PARA ATADO EN TRABAJOS DE ALTURA, SUJETO MADIANTE ANCLAJES HORMIGONADOS Y SEPARADOS CADA 2ML.I/MONTAJE Y DESMONTAJE.								
		300				300,00			
							300,00	2,17	651,00
01.18	U ARNÉS DE SEGURIDAD AMARRE DORSAL								
	UD. ARNÉS DE SEGURIDAD CON AMARRE DORSAL FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE. HOMOLOGADO CE.								
		15				15,00			
							15,00	23,64	354,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES								4.228,71

PRESUPUESTO

Presupuesto de Seguridad y Salud.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS								
02.2	M BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,70X1,00 M								
	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,70X1,00 M CON DEPOSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRADO DE UNION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		100				100,00			
							100,00	80,41	8.041,00
02.3	M VALLA MOVIL MALLA ELECTROSOLDADA 2 M Y PIE DE HORMIGÓN								
	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTRO-SOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN FORMA DE DADO DE 38 KG. MONTAJE Y DESMONTAJE INCLUIDOS.								
		15				15,00			
							15,00	2,45	36,75
02.4	U LUMINARIA CON LAMPARA INTERMITENTE DE COLOR AMBAR								
	LUMINARIA CON LAMPARA INTERMITENTE DE COLOR AMBAR, CON ENERGIA DE BATERIA DE 12 V Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		60				60,00			
							60,00	34,92	2.095,20
02.5	M CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE								
	CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, CON UN SOPORTE CADA 5 M Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		1000				1.000,00			
							1.000,00	0,80	800,00
02.6	U CONO DE PLASTICO REFLECTANTE DE 75 CM								
	CONO DE PLASTICO REFLECTANTE DE 75 CM DE ALTURA								
		15				15,00			
							15,00	15,23	228,45
02.7	U PLACA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD LABORAL								
	PLACA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD LABORAL, DE PLANCHA DE ACERO LISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIJADA MECANICAMENTE Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		2				2,00			
							2,00	23,21	46,42
02.8	U PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR, DE 70 CM DE LADO								
	PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR, DE 70 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRAFI-CO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		5				5,00			
							5,00	39,86	199,30
02.9	H CAMION CISTERNA DE 16000L								
	PRECIO HORA DE CAMION CISTERNA DE 16 M3								
		150				150,00			
							150,00	29,95	4.492,50
02.10	H PEON SEÑALISTA								
	PEON SEÑALISTA								
		150				150,00			
							150,00	11,32	1.698,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS								17.637,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C8.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS								
03.1	U EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA								
	EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA, CON PRESION INCORPORADA, PINTADO, CON SOPORTE EN LA PARED Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		4				4,00			
							4,00	40,80	163,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS								163,20
	SUBCAPÍTULO C8.4 PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA								
04.1	U PICA DE CONEXION A TIERRA DE ACERO								
	PICA DE CONEXION A TIERRA DE ACERO Y RECUBRIMIENTO DE COBRE, DE 1500 MM DE LONGITUD, DE 14,6 MM DE DIAMETRO, 300 MICRAS, HINCADA EN EL SUELO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		6				6,00			
							6,00	18,79	112,74
04.2	U INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE I.N., 0.03 A.								
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, TETRAPOLAR, CON SENSIBILIDAD DE 0,03 A, FIJADO A PRESION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		3				3,00			
							3,00	80,84	242,52
04.3	U INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE I.N., 0.3 A.								
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, TETRAPOLAR, CON SENSIBILIDAD DE 0,3 A, FIJADO A PRESION Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		3				3,00			
							3,00	87,85	263,55
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.4 PROTECCION DE LA.....								618,81
	SUBCAPÍTULO C8.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
05.2	U RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS								
	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		2				2,00			
							2,00	50,22	100,44
05.3	U BANCO DE MADERA, DE 3,50 M DE LARGO Y 0,40 M DE ANCHO,								
	BANCO DE MADERA, DE 3,50 M DE LARGO Y 0,40 M DE ANCHO, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		5				5,00			
							5,00	30,67	153,35
05.4	U ARMARIO METALICO INDIVIDUAL CON DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR								
	ARMARIO METALICO INDIVIDUAL CON DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR, DE 0,40X0,50X1,80 M, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		15				15,00			
							15,00	29,66	444,90
05.5	MES ALQUILER MODULO PREFABRICADO OFICINA DE 8,2X2,6X2,4 M								
	ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE OFICINAS DE 8,2X2,6X2,4 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM, PAREDES REVESTI-DAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENOLICO. 2 DESPACHOS CON 1 VENTANA Y 1 PUERTA. 2 AIRES ACONDICIONADOS CON BOMBA DE CALOR. INSTALACION ELECTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, EN-CHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE IN-CLUIDO								
		18				18,00			

PRESUPUESTO

Presupuesto de Seguridad y Salud.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							18,00	272,19	4.899,42
05.6	MES ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS DE 8,2x2,6X2,4 M								
	ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS DE 8,2X2,6X2,4 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM, PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENOLICO. CON 2 VENTANAS Y 1 PUERTA. INSTALACION ELECTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		18				18,00			
							18,00	165,68	2.982,24
05.7	MES ALQUILER CABINA SANITARIA QUÍMICO								
	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluído.COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		2	18,00			36,00			
							36,00	147,87	5.323,32
05.8	MES ALQUILER MODULO PREFABRICADO DE SANITARIOS DE 3,7x2,6X2,4 M								
	MÓDULO PREFABRICADO DE SANITARIOS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACIÓN DE LAMPISTERÍA, 1 LAVABO COLECTIVO CON 3 GRIFOS, 2 PLACAS TURCAS, 2 DUCHAS, ESPEJO Y COMPLEMENTOS DE BAÑO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL.COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO								
		18				18,00			
							18,00	237,44	4.273,92
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y.....								18.177,59
	SUBCAPÍTULO C8.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
06.2	U BOTIQUIN DE ARMARIO								
	BOTIQUIN DE ARMARIO, CON EL CONTENIDO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO								
		3				3,00			
							3,00	108,57	325,71
06.3	U MATERIAL SANITARIO PARA SURTIR UN BOTIQUIN								
	MATERIAL SANITARIO PARA SURTIR UN BOTIQUIN, CON EL CONTENIDO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO								
		3	2,00			6,00			
							6,00	71,94	431,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.6 MEDICINA PREVENTIVA Y								757,35
	SUBCAPÍTULO C8.7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO								
07.2	U REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD								
	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO								
		18				18,00			
							18,00	33,76	607,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO C8.7 FORMACION Y REUNIONES DE								607,68
	TOTAL CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD								42.190,96
	TOTAL								42.190,96

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Presupuesto de Seguridad y Salud.

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
SYS	SEGURIDAD Y SALUD		42.190,96
-C8.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	4.228,71	
-C8.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS	17.637,62	
-C8.3	-EXTINCIÓN DE INCENDIOS	163,20	
-C8.4	-PROTECCION DE LA INSTALACION ELECTRICA	618,81	
-C8.5	-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	18.177,59	
-C8.6	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	757,35	
-C8.7	-FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO	607,68	
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	42.190,96
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	42.190,96
		TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	42.190,96

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CASTELLON, NOVIEMBRE de 2008.

Ingeniero Autor del Proyecto	Ingeniero Director del Proyecto
Fdo: Francisco Álvarez Molinera	Fdo: Manuel Gimeno Navarro