



**PROXECTO DE MELLORA DA URBANIZACIÓN DA
RÚA ALCALDE JOSÉ DEL RÍO, TRAMO I. MARÍN**

INDICE

DOCUMENTO Núm. 1: MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2 ANEJOS

- ANEJO Núm. 1.- Memoria urbanística.
- ANEJO Núm. 2.- Reportaje fotográfico.
- ANEJO Núm. 3.- Geología y geotecnia.
- ANEJO Núm. 4.- Topografía y replanteo
- ANEJO Núm. 5.- Reposición de servicios
- ANEJO NÚM. 6.- Cálculos justificativos
- ANEJO Núm. 7.- Justificación de precios.
- ANEJO Núm. 8.- Programa de obras
- ANEJO Núm. 9.- Estudio básico de seguridad y salud.
- ANEJO Núm. 10.- Gestión de residuos.

DOCUMENTO Núm. 2: PLANOS

- 1.- Situación.
- 2.- Planta de actuaciones.
- 3.- Urbanización.
- 4.- Pasarela
- 5.- Servicios urbanos
- 6.- Pavimentación
- 7.- Semáforos, señalización y protección
- 8.- Mobiliario urbano y jardinería

DOCUMENTO Núm.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.-Definición y alcance del pliego.
- 2.- Materiales y sus características.
- 3.- Condiciones de ejecución de las obras.
- 4.- Prescripciones generales.

DOCUMENTO Núm. 4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de precios núm. 1
- 3.- Cuadro de precios núm. 2.
- 4.- Presupuesto.

INDICE

1.MEMORIA.....	3
1.ANEJO NÚM. 1:MEMORIA URBANÍSTICA.....	17
2.ANEJO NÚM. 2: REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	23
3.ANEJO NÚM. 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	27
4.ANEJO NÚM. 4: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	31
5.ANEJO NÚM. 5: REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	37
6.ANEJO NÚM. 6: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	41
7.ANEJO NÚM. 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	55
8.ANEJO NÚM. 8: PROGRAMA DE OBRAS.....	67
9.ANEJO NÚM. 9: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	71
10.ANEJO NÚM. 10: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:.....	113

1. MEMORIA

INDICE

1.MEMORIA.....	3
1.1. ANTECEDENTES.....	5
1.2.OBJETO.....	5
1.3.CONDICIONANTES DE PROYECTO.....	5
1.3.1. Situación actual: interés, oportunidad y necesidad de la inversión.....	5
1.3.2. Normativa urbanística.....	5
1.3.3. Geología y geotecnia.....	6
1.3.4. Cálculos justificativos.....	6
1.4.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
1.5.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
1.6. SERVICIOS AFECTADOS.....	11
1.7. ORGANISMOS AFECTADOS.....	11
1.8.PROGRAMA DE OBRAS.....	11
1.9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	11
1.10. SEGURIDAD Y SALUD.....	12
1.11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	12
1.12. REVISIÓN DE PRECIOS.....	12
1.13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	13
1.14. NECESIDADES DE OCUPACIÓN.....	14
1.15. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	14
1.16.PRESUPUESTO.....	14
1.17.OBRA COMPLETA.....	14
1.18.CONCLUSIÓN.....	15

1.1. ANTECEDENTES

Por encargo de la Deputación de Pontevedra con fecha de diciembre 2016 se redacta el presente "PROXECTO DE MELLORA DA URBANIZACIÓN DA RÚA ALCALDE JOSÉ DEL RÍO, TRAMO I. MARÍN".

1.2.OBJETO

El objeto del presente documento es definir y valorar las obras necesarias, a nivel de proyecto constructivo. En donde la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la reurbanización de una calle perteneciente al ensanche de Marín la cual se encuentra completamente edificada.

1.3.CONDICIONANTES DE PROYECTO

1.3.1. SITUACIÓN ACTUAL: INTERÉS, OPORTUNIDAD Y NECESIDAD DE LA INVERSIÓN.

En la actualidad la calle Alcalde José del Río entre los números 1 al 9 presenta una urbanización degradada, en donde los materiales que forman las aceras no resultan los mas adecuados, ni la geometría de las aceras cumple con los parámetros de la normativa de accesibilidad.

Con respecto a los servicios urbanos, la red de alcantarillado deberá ser modificada, debido a que en la actualidad los vertidos de aguas residuales son recogidos por un colector que discurre por el lecho del cauce del río Lameira el cual necesita ser anulado.

Es por ello que la inversión que se propone entiende de interés, siendo necesaria la realización de las inversiones que se recogen en el presente proyecto.

1.3.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

En el presente documento se incluye un anejo con el fin de justificar el cumplimiento de la Ley de Ordenación Urbanística de Galicia, en donde se razona su adecuación a la ordenación vigente, con expresa indicación de la clasificación y calificación del suelo objeto de la actuación y de la normativa y ordenanzas aplicables al mismo. Igualmente el documento contará con una justificación del cumplimiento de las condiciones requeridas en la normativa de accesibilidad.

La totalidad de la actuación se desarrolla en Suelo Urbano, en donde ya se grafía el cauce donde se debe actuar. Consultado el catálogo de edificios, elementos y

conjuntos a conservar no se ha detectado ningún elemento en las cercanías de la actuación, a excepción del yacimiento Y50, el cual se denomina GA36026035.

Por otra parte la carretera forma parte de la red de carreteras de la diputación provincial con el número EP1201.

Al respecto de los usos permitidos en este tipo de suelo el PXOM se remite al contenido de la legislación de aguas de aplicación y al Plan Hidrológico de Galicia Costa, por lo que será preceptiva la autorización del organismo de cuenca para la realización de las obras

1.3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El presente documento se incluye un anejo que tiene por objeto determinar el marco geológico en el que se localiza la zona de los trabajos y definir los parámetros geotécnicos de aplicación. Entendiéndose que se redacta de conformidad al artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se indica la necesidad de incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se va a ejecutar la obra.

En la inspección realizada en la zona de las obras se ha podido comprobar que los trazados discurrirán por zonas de rellenos antrópicos de diferente naturaleza y depósitos aluvio-coluviales.

Por lo tanto, las condiciones constructivas serán fáciles y no se espera la aparición de roca de una manera determinante debido a lo limitado de la profundidad de las excavaciones en gran parte del trazado de las obras.

En el presente proyecto se incluye un estudio geotécnico de la zona realizado a partir de dos ensayos de penetración dinámica hechos en la zona donde se dispondrán los apoyos de la pasarela.

1.3.4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

En el presente proyecto se incluye un anejo se justifican las soluciones adoptadas y se aportan los cálculos realizados para la definición de la urbanización, los servicios afectados y una pasarela que da continuidad a la acera de los números impares. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- Pavimentación
- Saneamiento

- Abastecimiento
- Estudio lumínico
- Cálculos de la pasarela
- Análisis del presupuesto

1.4.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución proyectada resuelve la problemática que en la actualidad presenta la urbanización de la calle Alcalde José del Río en el tramo comprendido entre los números 1 al 9. Para ello se cambiarán íntegramente los materiales de pavimentación de la calle y se completará la acera de los números impares con la construcción de una pasarela peatonal y el remate de la acera con Ponte Zapal.

El vial de circulación rodada actual se considera que presenta unas dimensiones adecuadas, aunque susceptible de reducirlas, para permitir un doble sentido de circulación con una banda destinada al aparcamiento en la acera este.

Las aceras en la actualidad no cumplen con el código de accesibilidad, tanto en la falta de continuidad como en la dimensión de acera de los números impares; por otra parte en los números pares lo inadecuado de la urbanización obliga a su sustitución integral.

Por ello en la acera de los números impares la acera se aumentará desde el ancho actual de 1,80 hasta los dos metros y medio, con el bordillo incluido. En la zona del cruce del río Lameira se construirá una pasarela peatonal de 18 metros de longitud con 2,50 metros de ancho de tal manera que se da continuidad a la acera de la calle. En la zona norte de la acera debido a la presencia de un bajo comercial por debajo de la acera únicamente se levantará la acera por medios manuales y se dispondrá un pavimento nuevo.

La pasarela se resolverá mediante dos vigas de hormigón prefabricadas en forma de doble T, en donde una de ellas se apoyará en dos pilares en la zona de servidumbre del río separados 12,96 metros, por lo que a ambos lados se generará dos voladizos, que apoyarán en las aceras existentes, de 2,16 metros. De esa manera en la pasarela se apoyará una estructura de entarimado que a su vez apoyará en el firme actual, bajo dicha estructura de soporte se podrán alojar servicios urbanos al disponer interiormente de un gálibo de 600 mm. El entarimado se ejecutará con un enlosado de piedra semejante al resto de la calle y se le dotará a pasarela de una barandilla de acero inoxidable.

La acera de los números pares se conservará en su actual dimensión, en donde se destinará la franja mas cercana al carril de circulación a una zona adoquinada que separación entre ambos usos, por lo que su pavimento se ejecutará con adoquines en una franja de un 80 centímetros, dejando los 2,50 metros restantes como acera convencional.

Debido a la presencia de los sótanos de los edificios bajo las aceras, estas no podrán ser demolidas, por lo que el proyecto contemplará en la mayor parte de los casos el levantado manual de las losetas y una preparación de la superficie antes de su repavimentación. En el caso de que surja la necesidad de la reconstrucción de la acera en estos casos, se generará una nueva sección mediante hormigón aligerado y una impermeabilización mediante una lamina de pvc protegida con geotextil. En el proyecto se estima que únicamente será necesaria la reconstrucción de la sección en el 50% de las aceras con sótano bajo ellas.

Así el pavimento de las aceras se realizará con losetas de piedra de 3 centímetros de espesor serrada con hilo y acabado flameado. Los bordillos tendrán un ancho de 25 y un alto mínimo de 30 centímetros con un bisel en la arista viva de 2 centímetros.

La red de saneamiento se ejecutará nueva en su totalidad con el fin de evitar los vertidos al colector del cauce del río Lameira, por lo que el colector de aguas residuales de la calle, eliminará el desvío del Ponte Zapal continuará hasta encontrar el colector de aguas residuales de la calle Avenida del Ejercito y Marina, por lo que para ello se reconstruirán las acometidas de saneamiento de las viviendas conectadas a la red actual y se dotará de una nueva red de aguas pluviales.

Con el fin de reforzar la red de abastecimiento se construirá un nuevo ramal por cada lado de la calle, así por el lado de los números pares se construirá un ramal de fundición dúctil de 150 mm y por los números impares el ramal será de 110 mm de 16 atm. de presión.

Debido a que los servicios a construir necesariamente discurrirán por la calzada, se contempla la demolición de esta en un ancho cercano a los tres metros y a todo lo largo de la calle, por lo que la subbase del paquete de firme únicamente se repondrá en esa zona.

La categoría del tráfico pesado estimado para la calle será del tipo T31, lo que supone una IMDp comprendida entre 200 y 100 vehículos pesados al día. Por lo que el paquete de firme será el definido como 3131, consistente en 25 centímetros de zahorra y 16 centímetros de MBC, dispuesta en tres capas. Estando la base formada por 6 centímetros de una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso

AC22 G (G-20), la Intermedia por 6 centímetros de una MBC AC22 S (S-20) y la Rodadura por 4 centímetros de una MBC AC16 SURF D (D-12).

Con respecto al alumbrado, en el proyecto se ha apostado por la calidad en la urbanización, por lo que se dispondrá una luminarias eficientes y vistosas dispuestas en farolas pareadas con dos faroles cada una, todo ello con una interdistancia de 25 metros, en donde la farola prevista en proyecto será la conocida como CHV.

El ajardinamiento consistirá en la disposición de un arbolado compuesto por Liquidambar dispuestos cada dos plazas de aparcamiento y con un porte mínimo de dos metros de altura, los cuales se dispondrán en un alcorque absorbente y recrecido hasta la cota de la acera.

1.5.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se localizan en la zona oeste del núcleo de Marín, en donde la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la reurbanización de una calle perteneciente al ensanche de Marín la cual se encuentra completamente edificada, aunque con deficiencias en su urbanización.

La solución adoptada para la calle respetará la geometría y el uso actual, pero adaptará la urbanización a la normativa de accesibilidad, creando a su vez un espacio de calidad, cómodo y agradable al ciudadano.

Como elemento singular se contempla la construcción de una pasarela peatonal que de continuidad a la acera de los números impares, la tipología será el de dos vigas prefabricadas de hormigón con dos apoyos intermedios. El tablero de la pasarela será lo suficientemente rígido para poder pavimentarlo con losetas de piedra semejante a la de las aceras de la calle. En donde la estructura alcanzará una superficie de 32,5 m².

Los levantados y demoliciones de la actuación incluirán tanto los levantados de losetas actuales como la demolición de las aceras en donde sea necesario, también se contempla el desmontaje de las luminarias de fachada sustituyéndolas por farolas pareadas de mayor eficiencia lumínica.

Debido a la presencia de garajes que ocupan el espacio de debajo de las aceras, será necesario el levantado de las losetas actuales por medios manuales y una posterior reconstrucción de la sección de la acera sobre el forjado mediante hormigón aligerado y una impermeabilización mediante una lámina de pvc. Se estima que la reconstrucción de la sección de acera solo será necesario en el 50% de la actuación, ya que en el otro 50% bastará con la reposición de las losetas de la calle.

El proyecto contempla la renovación íntegra de los servicios de abastecimiento y saneamiento, así como la dotación de un alumbrado mas eficiente. La renovación de las redes de servicios incluirá la reconstrucción de las acometidas existentes con el fin de adaptarlas a las nuevas redes

La solución propuesta sigue las indicaciones del concello en cuanto a los criterios de urbanización para la zona, por lo que el enlosado se realizará con loseta de Grissal flameada de 400xLL de 3 centímetros de espesor, en el presente proyecto se contempla la renovación de aceras en una superficie de 435 m2.

El resto de elementos urbanos serán los habituales para la urbanización del concello con bordillos también de Grissal de 25x30 centímetros y elementos de entrada de garajes y pasos de peatones habituales. En donde el peso económico de la pavimentación alcanzará el 33% del presupuesto de las obras.

El paquete de firme de la calzada consistirá en el extendido de 4 centímetros de MBC del tipo D12, en las zonas donde sea necesario demoler el paquete de firme se extenderá una capa de zahorra de un espesor mínimo de 25 centímetros y posteriormente se extenderá dos capas de MBC del tipo G20 y D20 de 6 centímetros de espesor cada una, con lo que se ha contemplado un total de 175 Ton de MBC.

La protección de la acera que no puede ser accesible a los vehículos se realizará con los bolardos que habitualmente utiliza el concello de Marín y la protección de la pasarela se materializará con una barandilla de acero inoxidable.

El arbolado se ejecutará en la alineación del aparcamiento y se materializará con un árbol cada dos plazas de aparcamiento, para lo que se ejecutará un alcorque absorbente y se le dotará de una red de riego por goteo.

Como remate de obras se contempla una partida para la limpieza y terminación de las obras así como la nivelación y el recrecido de las tapas de registro, así uno las partidas necesarias para la gestión de residuos y la seguridad y salud.

1.6. SERVICIOS AFECTADOS

En la actuación proyectada se ha previsto la presencia de los servicios de abastecimiento, saneamiento y alumbrado público, los cuales son de titularidad municipal y son gestionados por el propio ayuntamiento de Marín.

A su vez se han detectado líneas telefónicas privadas que se trazan soterradas entre la acera y el aparcamiento que pertenecen a las compañías R y MOVISTAR.

También se ha detectado la presencia líneas eléctricas de baja tensión y redes de distribución de gas que dependen de UNIÓN FENOSA. Se han detectado redes de media o alta tensión, pero debido a su posible presencia este aspecto deberá confirmarse ante las compañías distribuidoras.

Por otra parte se deberá informar de las actuaciones proyectadas a la empresa concesionaria de la recogida de las basuras.

1.7. ORGANISMOS AFECTADOS

En la actuación proyectada se deberá solicitar autorización al Organismo de Cuenca Augas de Galicia debido a la cimentación de la pasarela en la zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico.

1.8. PROGRAMA DE OBRAS

La obra proyectada se ha previsto que tengan un plazo de duración de tres meses y medio. En el anejo específico se muestra un gráfico de las obras

1.9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Como apéndice al presente documento, en el anexo de justificación de precios quedan reflejadas las bases utilizadas para la obtención de los precios de las distintas unidades de obra.

Para el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra fundamentalmente se ha utilizado la base de datos de la construcción de Galicia, complementada con la conocida base de precios de Guadalajara y la experiencia de TICCO INGENIERÍA en obras semejantes en la zona sur de la provincia de Pontevedra.

1.10. SEGURIDAD Y SALUD

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto, con un presupuesto inferior a 450.000 euros, y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, las medidas preventivas a adoptar.

1.11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 65 de la Ley de Contratos del Sector Público, no se establece la obligatoriedad de clasificación del contratista, al tratarse de una obra con un presupuesto inferior a 500.000 euros.

La obra completa objeto del presente proyecto, así como el capítulo de firmes y aceras, es de una naturaleza que corresponde a tres clasificaciones:

- Grupo G: Viales y Pistas. Subgrupo 6: Obras viarias sin cualificación específica.
- Grupo E: Hidráulicas. Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
- Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras. Subgrupo 2: De hormigón armado.

Teniendo en cuenta las anualidades medias del proyecto, las clasificaciones serán:

Grupo	Subgrupo	Categoría
G	6	3
E	1	3
B	2	2

1.12. REVISIÓN DE PRECIOS

El Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público establece los términos en que tendrá lugar la revisión de precios en los contratos regulados en la citada Ley. Dado que la aplicación de la revisión tiene lugar una vez transcurrido un año desde la adjudicación, y el plazo de ejecución estimado es de tres meses y medio, se considera improcedente la definición de la fórmula de revisión de precios.

1.13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Núm. 1: MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2 ANEJOS

- ANEJO Núm. 1.- Memoria urbanística.
- ANEJO Núm. 2.- Reportaje fotográfico.
- ANEJO Núm. 3.- Geología y geotecnia.
- ANEJO Núm. 4.- Topografía y replanteo
- ANEJO Núm. 5.- Reposición de servicios
- ANEJO NÚM. 6.- Cálculos justificativos
- ANEJO Núm. 7.- Justificación de precios.
- ANEJO Núm. 8.- Programa de obras
- ANEJO Núm. 9.- Estudio básico de seguridad y salud.
- ANEJO Núm. 10.- Gestión de residuos.

DOCUMENTO Núm. 2: PLANOS

- 1.- Situación.
- 2.- Planos divulgativos.
- 3.- Urbanización
- 4.- Pasarela
- 5.- Servicios urbanos
- 6.- Pavimentación
- 7.- Semáforos, señalización y protección
- 8.- Mobiliario urbano y jardinería

DOCUMENTO Núm.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.- Definición y alcance del pliego
- 2.- Materiales y sus características
- 3.- Condiciones de ejecución de las obras
- 4.- Prescripciones generales

DOCUMENTO Núm. 4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de precios núm. 1
- 3.- Cuadro de precios núm. 2.
- 4.- Presupuesto.

1.14. NECESIDADES DE OCUPACIÓN

El presente proyecto no contempla expropiaciones al desarrollándose íntegramente en terrenos de dominio público.

1.15. EVALUACIÓN AMBIENTAL

En la zona donde se desarrollará la actuación no existen elementos que requieran el sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación ambiental, al tratarse de una zona completamente antropizada.

1.16. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las obras **PEM** asciende a la cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (167.084,10 euros).

El presupuesto base de licitación de las obras **PBL** asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (198.830,08 euros)..

El presupuesto base de licitación para la ejecución de las obras con el I.V.A. incluido, **PBL+IVA** asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (240.584,40 euros).

1.17. OBRA COMPLETA

El presente proyecto, con todos sus documentos constituye una obra completa, según los artículos 58 y 64 del Reglamento General de Contratación, ya que es susceptible de ser entregadas al uso general y al servicio correspondiente, y comprende todos los elementos precisos para la utilización de las obras; todo ello sin perjuicio de las posteriores ampliaciones o reformas de que posteriormente pueda ser objeto.

1.18.CONCLUSIÓN

Considerando que el proyecto se ha redactado conforme al artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011 y del artículo 125 del Reglamento General de Contratación del Estado, por lo que atendándose a las normativas técnicas, urbanísticas y medioambientales aplicables, se somete a su aprobación a la Superioridad, si procede.

Marín, a enero 2017

Angel Colsa Lloreda

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Colegiado núm. 12.022

1. ANEJO NÚM. 1: MEMORIA URBANÍSTICA

INDICE

1.ANEJO NÚM. 1:MEMORIA URBANÍSTICA.....	17
1.1.INTRODUCCIÓN.....	19
1.2.NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL.....	19
1.3.CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD.....	20
1.4. LEY DE AGUAS.....	21
1.5. DOCUMENTACIÓN ADJUNTADA.....	22
1.6. CONCLUSIÓN.....	22

APÉNDICE NÚM.1.1: PLANOS

1.1.INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el cumplimiento de la Ley de Ordenación Urbanística de Galicia.

El objeto del presente documento es definir y valorar las obras necesarias, a nivel de proyecto constructivo. En donde la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la reurbanización de una calle perteneciente al ensanche de Marín la cual se encuentra completamente edificada.

En los siguientes apartados se razona su adecuación a la ordenación vigente, con expresa indicación de la clasificación y calificación del suelo objeto de la actuación y de la normativa y ordenanzas aplicables al mismo. Igualmente el documento contará con una justificación del cumplimiento de las condiciones requeridas en la normativa de accesibilidad.

1.2.NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL

1.2.1. INTRODUCCIÓN

El Plan Xeral de Ordenación Municipal de Marín se aprobó definitivamente el 2012-06-27, público en el BOP: 2012-07-14, según Normativa: 2012-07-14 y Texto refundido: 2012-08-30.

La totalidad de la actuación se desarrolla en Suelo Urbano, en donde ya se grafía el cauce donde se debe actuar. Consultado el catálogo de edificios, elementos y conjuntos a conservar no se ha detectado ningún elemento en las cercanías de la actuación, a excepción del yacimiento romano de Marín Y50, en donde la clave de identificación será GA36026035.

Debido a que las obras son necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema general de comunicaciones, y que se realizarán íntegramente en zona dominio público hidráulico o de su servidumbre, se entiende que se cumplen las NNSS municipales.

En el presente anejo se adjunta el plano de dicha figura de Ordenación a escala 1:5.000

Al respecto de los usos permitidos en este tipo de suelo el PXOM se remite al contenido de la legislación de aguas de aplicación y al Plan Hidrológico de Galicia Costa, por lo que será preceptiva la autorización del organismo de cuenca para la realización de las obras

1.2.2. NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL DE APLICACIÓN

El diseño de los elementos urbanos sigue las características exigidas por los departamentos técnicos municipales y las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del Ministerio de Fomento.

No obstante al tratarse la carretera de un vial de la Diputación Provincial EP1201, deberá obtenerse el preceptivo permiso de ejecución de obras por parte del organismo provincial. En la normativa urbanística de aplicación en el vial donde se actúa se conservará una tipología propia de los viales de la zona.

1.3. CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

El diseño de la urbanización se ha determinado teniendo presentes los condicionantes recogidos por la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la citada ley. También se contempla la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad

La citada ley menciona expresamente que los pavimentos deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes. La reposición de los pavimentos afectados por las obras seguirán las Normas de urbanización definidas en el capítulo 18 del PXOM de O Porriño. las normas generales de urbanización definidas en el capítulo 2, del Título III, del Tomo 2 del PXOM de Pontearreas.

Los elementos de la urbanización integrados en espacios de uso público poseerán con carácter general unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo a la libertad de movimientos de las personas con limitaciones y movilidad reducidas debiendo, además, si es el caso, ajustarse a las condiciones de adaptación establecidas en la Base 1.2 del Código de Accesibilidad.

En cumplimiento del código, una de las aceras cumplirá la definición de itinerario peatonal adaptado, con aceras superiores a los 1,80 metros de ancho, con anchuras libres de paso superiores a los 0,9 metros. En cambio, la otra acera, debido a que no se ha desarrollado a través de un instrumento específico de ordenación, tendrá un ancho de un metro, siendo el ancho mínimo de paso libre de obstáculos de 0,90 metros.

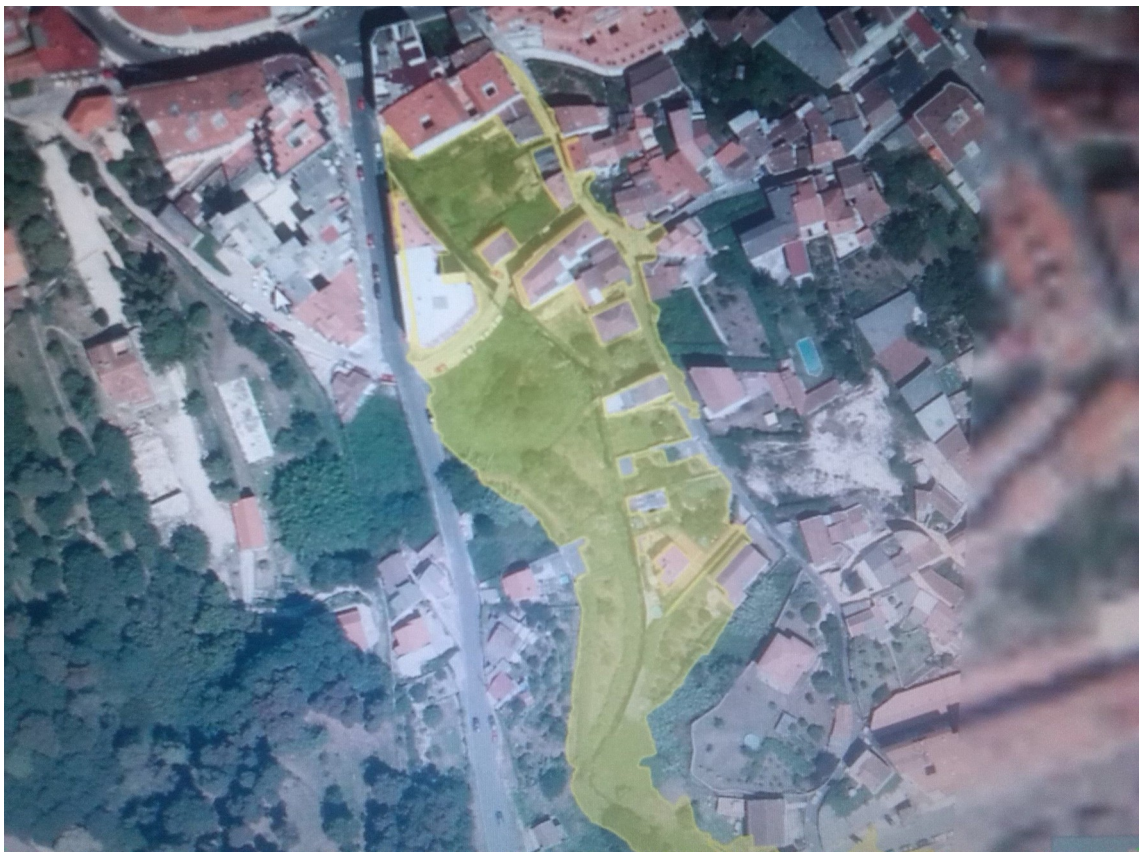
En el “*Apéndice núm. 1.1: Fichas justificativas de cumplimiento de la normativa del Código de Accesibilidad*” de la Xunta de Galicia, con respecto al capítulo 1, el cual se refiere a “Barreras Urbanas”. El diseño de la urbanización se ha determinado teniendo

presentes los condicionantes recogidos por la Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y el Decreto 35/2000, por el que se aprueba el Reglamento de desenvolvimiento y ejecución de la citada ley.

1.4. LEY DE AGUAS

El río Lameira sobre el que se pretende actual está reflejado en el visor de la Augas de Galicia. En donde el cauce forma parte de la unidad de gestión del río Lerez e ría de Pontevedra. Del citado visor se han obtenido las coordenadas, las cuales resultan ser: (EPSG:25829): 524.287, 4.693.164.

A Continuación se muestra la imagen del citado visor en la zona de actuación con la sombra de la avenida asociada al periodo de retorno de 500 años. Por lo que la cota del tablero deberá quedar por encima de la avenida de 500 años. El cauce en la zona donde se desarrollará la pasarela tendrá una cuenca de unas 850 ha, por lo que el resguardo de flotantes será de 0,20 metros.



Real Decreto 1332/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa contempla la normativa a aplicar en las actuaciones del tipo que se proyectan.

El cauce al tener una cuenca de aportación inferior a 5 km² y debido a que como consecuencia de la destrucción de la obra obra no se derivarán daños significativos, se puede entender como un cauce de pequeña entidad.

1.5. DOCUMENTACIÓN ADJUNTADA

En el presente apartado se indica, por orden la documentación administrativa que se adjunta en el presente anejo:

- Plano de Clasificación del Suelo (1/5.000).
- Fichas justificativas cumplimiento código de accesibilidad.

1.6. CONCLUSIÓN

Una vez presentado el presente proyecto ante el Concello de Marín, este adquirirá el carácter de documento público, y de la exactitud y veracidad de los datos técnicos consignados en el mismo responde el autor a todos los efectos.

Marín, enero 2017

Fdo.: Angel Colsa Lloreda

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Colegiado núm. 12.022

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos

**1.1. Rede viaria****1.1.1. Itinerarios peonís****Itinerarios peonís adaptados**

Largura mínima de paso libre de obstáculos (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral): 1.80 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura puntual, por elementos de sinalización e urbanización (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral): 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima de paso libre de obstáculos (áreas non desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral): 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima libre de obstáculos cando existan vaos (peonís ou de vehículos), en todas as áreas: 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima lonxitudinal: 10%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima transversal: 2%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altura libre mínima: 2.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desniveis. - cando un desnivel teña a altura equivalente a un só chanzo debe resolverse mediante: rampla adaptada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desniveis. - todo desnivel resolto por escaleiras débese complementar con rampla ou ascensor adaptados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Itinerarios peonís practicables

Utilizaranse cando por dificultades orográficas ou rúas preexistentes non sexa posible un itinerario adaptado en espazos de uso público existentes (art. 13. 2 b do Decreto 35/2000).

Largura mínima de paso libre de obstáculos (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral): 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura puntual, por elementos de sinalización e urbanización (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral): 1.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima de paso libre de obstáculos (áreas non desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral): 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima de paso libre de obstáculos cando existan vaos (peonís ou de vehículos): 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima lonxitudinal: 12%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima transversal: 3%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altura libre mínima: 2.10 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desniveis.- cando un desnivel se resolva mediante un só chanzo, a súa altura máxima será: 15 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desniveis.- todo desnivel resolto por escaleiras complementarase con: rampla ou ascensor practicables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



1.1.2. Itinerarios mixtos dedicados ó tráfico de peóns e vehículos

Itinerarios mixtos adaptados

Dedicados ó tráfico de peóns e vehículos.

Largura mínima de paso libre de obstáculos: 3 m.

Largura puntual por elementos de sinalización e urbanización: 2.50 m.

Pendente máxima lonxitudinal: 8%

Pendente máxima transversal: 2%

Altura libre mínima: 3.00 m .

Encontro con outras vías.- cando o desnivel teña a altura equivalente a un só chanzo: rampla adaptada.

Itinerarios mixtos practicables

Dedicados ó tráfico de peóns e vehículos.

Largura mínima de paso libre de obstáculos: 2.50 m.

Largura puntual por elementos de sinalización e urbanización: 2.20 m.

Pendente máxima lonxitudinal: 10 %

Pendente máxima transversal: 3%

Altura libre mínima: 2.20 m.

Encontro con outras vías.- cando o desnivel teña a altura equivalente a un só chanzo: chanzo de 15 cm. de altura máxima.

1.1.3. Vaos peonís

Vaos peonís tipo A adaptados

Deben utilizarse sempre que a dimensión da beirarrúa permita deixar un largo mínimo de paso libre de obstáculos de 0.90 m.

Largura mínima, en áreas desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral: 1.80 m.

Largura mínima, en áreas non desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral: 1.50 m.

Pendente máxima: 12%

O resalto entre o vao e a calzada será de canto chafranado ou redondeado, de altura máxima: 2 cm.

Pavimento sinalizador de textura diferenciada entre a fachada e o vao, de largo mínimo: 1 m. (pode substituírse polo correspondente ós vaos tipo B).

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos

**Vaos peonís tipo A practicables**

Deben utilizarse sempre que a dimensión da beirarrúa permita deixar un largo mínimo de paso libre de obstáculos de 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima, en áreas desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral: 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima, en áreas non desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral: 1.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima: 14%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O resalto entre o vao e a calzada será de canto chafranado ou redondeado, de altura máxima: 3 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pavimento sinalizador de textura diferenciada entre a fachada e o vao, de largo mínimo: 1 m. (pode substituírse polo correspondente ós vaos tipo B).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vaos peonís tipo B adaptados

Só se utilizarán cando no caso de instalarse un vao tipo A o paso libre de obstáculos quedaría inferior a 0.90 m. sen computalo largo do bordo.		
Lonxitude mínima do vao no sentido do itinerario: 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largo mínimo do vao sen computalo largo do bordo: 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pavimento sinalizador de textura diferenciada en todo o largo da beirarrúa nunha profundidade de: 1.00 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima: 12 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vaos peonís tipo B practicables

Só se utilizarán cando no caso de instalarse un vao tipo A o paso libre de obstáculos quedaría inferior a 0.90 m. sen computalo largo do bordo.		
Lonxitude mínima do vao no sentido do itinerario: 1.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largo mínimo do vao sen computalo largo do bordo: 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pavimento sinalizador de textura diferenciada en todo o largo da beirarrúa nunha profundidade de: 1.00 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima: 14 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



1.1.4. Vaos para vehículos

Vaos para vehículos - adaptados

A dimensión no sentido perpendicular á calzada será como máximo: 0.60 m.

O resalte máximo permitido entre o vao e a calzada será: 2 cm.

O paso libre de obstáculos entre o final do vao e a fachada será: 0.90 m.

Vaos para vehículos - practicables

A dimensión no sentido perpendicular á calzada será como máximo: 0.60 m.

O resalte máximo permitido entre o vao e a calzada será: 3 cm.

O paso libre de obstáculos entre o final do vao e a fachada será: 0.90 m.

1.1.5. Pasos de peóns

Pasos de peóns - adaptados

En áreas desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral o largo mínimo será: 1.80 m.

En áreas non desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral o largo mínimo será: 1.50 m.

Desnivel entre un itinerario peonil e a calzada de tránsito de vehículos salvarase mediante un: vao adaptado.

Pasos de peóns - practicables

En áreas desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral o largo mínimo será: 1.50 m.

En áreas non desenvolvidas a través de instrumentos de planeamento integral o largo mínimo será: 1.20 m.

Desnivel entre un itinerario peonil e a calzada de tránsito de vehículos salvarase mediante un: vao practicable.

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento



Marcar se cumpre os requisitos



1.1.6. Illas

Illas - adaptadas

O largo mínimo da illa será: o dun paso peóns adaptado.

A lonxitude mínima no sentido do cruzamento será: 1.50 m.

O nivel da illa será: o do paso de peóns permitíndose con bordo redondeado ou chafranado un desnivel máximo de: 2 cm.

Illas - practicable

O largo mínimo da illa será o dun paso peóns practicable.

A lonxitude mínima no sentido do cruzamento será: 1.20 m.

O nivel da illa será o do paso de peóns permitíndose con bordo redondeado ou chafranado un desnivel máximo de: 3 cm.

1.1.7. Parques e xardíns

Parques e xardíns - adaptados

O largo mínimo das sendas será de: 1.50 m.

A distancia mínima entre elementos que impidan o tráfico rodado será de: 0.90 m.

Nos itinerarios que sirvan para acceso de persoas con minusvalidez disporanse áreas de descanso, con asento e espacio para manobra de cadeira de rodas, cada: 100 m.

Parques e xardíns - practicable

O largo mínimo das sendas será de: 1.20 m.

A distancia mínima entre elementos que impidan o tráfico rodado será de: 0.90 m.

Nos itinerarios que sirvan para acceso de persoas con minusvalidez disporanse áreas de descanso, con asento e espacio para manobra de cadeira de rodas, cada: 150 m.

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



1.2 Elementos de urbanización

1.2.1. Pavimentos

Pavimentos	
Os pavimentos deberán ser duros, antiesvarantes e sen resaltes.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cando se deba sinalizar con cambio de pavimento, este diferenciarase por textura.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Se os pavimentos son de terra, esta terá unha compacidade que resista o paso dunha cadeira de rodas.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
As reixas terán ocos de dimensión menor ou igual a 2 cm. formando cuadrícula.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
As barras lonxitudinais das reixas disporanse perpendiculares ó sentido principal da marcha.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cambio de pavimentos en ADAPTADO: Os pavimentos estarán enrasados, permitíndose un desnivel que presentará o seu canto redondeado ou chafranado, dunha altura máxima de: 2 cm.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cambio de pavimentos en PRACTICABLE: Os pavimentos estarán enrasados, permitíndose un desnivel que presentará o seu canto redondeado ou chafranado, dunha altura máxima de: 3 cm.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

1.2.2. Bordos

Bordos - adaptados	
Terán os seus cantos redondeados ou chafranados. A súa altura máxima será: 14 cm.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bordos - practicables	
Terán os seus cantos redondeados ou chafranados. A súa altura máxima será: 16 cm.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento



Marcar se cumpre os requisitos

1.2.3. Escaleiras

Escaletas - adaptadas

Preferiblemente tramos rectos. Os tramos curvos terán, a 40 cm. da cara interior da escaletas, unha dimensión mínima da pegada: 30 cm.

O largo mínimo de escaletas integradas en itinerarios peonís será: 1.20 m.

A altura máxima da tabica será: 17 cm.

A dimensión da pegada obterase da fórmula $2t + h = 62$ a 64 cm.

O tramo máximo sen descanso salvará un desnivel de 2.00 m.

Sen discontinuidade entre a pegada e a tabica, o perfil será redondeado ou chafranado con inclinación máxima da tabica cara o interior de 15°.

A dimensión mínima do descanso será: 1.20 m.

Varandas: colocadas en ámbolos dous lados da escaletas. Se o seu largo é superior a 3.00 m. dispórase unha varanda central.

Varandas: diámetro entre 3 e 5 cm. (ou sección anatómica equivalente), e libre de resaltes.

Varandas: separadas dos paramentos un mínimo de 4 cm. e prolongadas horizontalmente unha lonxitude comprendida entre 35 e 45 cm.

Varandas: altura entre 90 e 95 cm., recoméndase unha segunda varanda entre 65 e 70 cm.

Iluminación nocturna : se a escaletas está en espazos exteriores, mínimo de 10 luxes.

Espacio baixo escaletas : cerrado ou protexido se a súa altura é inferior a 2.20 m.

Pavimento: antiesvarante con cambio de cor no bordo da pegada, diferenciación do inicio e final da escaletas mediante contraste de textura e cor, nun tramo de 1 m.

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



Escaleiras - practicables

Preferiblemente tramos rectos. Os tramos curvos terán, a 40 cm da cara interior da escaleira, unha dimensión mínima da pegada: 25 cm.

O largo mínimo de escaleiras integradas en itinerarios peonís será: 1.00 m.

A altura máxima da tabica será: 18 cm.

A dimensión da pegada obterase da fórmula $2t + h = 62$ a 64 cm.

O tramo máximo sen descanso salvará un desnivel de 2.50 m.

Sen discontinuidade entre a pegada e a tabica, o perfil será redondeado ou chafranado con inclinación máxima da tabica cara o interior de 15°.

A dimensión mínima do descanso será: 1.00 m.

Varandas: colocadas en ámbolos dous lados da escaleira. Se o seu largo é superior a 3.00 m. dispórase unha varanda central

Varandas: diámetro entre 3 e 5 cm. (ou sección anatómica equivalente), e libre de resaltes

Varandas: separadas dos paramentos un mínimo de 4 cm. e prolongadas horizontalmente unha lonxitude comprendida entre 35 e 45 cm.

Varandas: altura entre 90 e 95 cm., recoméndase unha segunda varanda entre 65 e 70 cm.

Iluminación nocturna : se a escaleira está en espazos exteriores, mínimo de 10 luxes.

Espacio baixo escaleira : cerrado ou protexido se a súa altura é inferior a 2.20 m.

Pavimento: antiesvarante con cambio de cor no bordo da pegada, diferenciación do inicio e final da escaleira mediante contraste de textura e cor, nun tramo de 1 m.

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



1.2.4. Ramplas

Rampas - adaptadas

Largura mínima: 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente lonxitudinal máxima, lonxitude < 3.00 m.: 10%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con memoria xustificativa da imposibilidade de acadar o 10% polas condicións físicas do lugar: 12%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente lonxitudinal máxima, 3.00 m. < lonxitude < 10.00 m.: 8%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con memoria xustificativa da imposibilidade de acadar o 8% polas condicións físicas do lugar: 10%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente lonxitudinal máxima, lonxitude > 10, 00 m.: 6%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con memoria xustificativa da imposibilidade de acadar o 6% polas condicións físicas do lugar: 8%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente transversal máxima: 2%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lonxitude máxima dun tramo: 20.00 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Largura mínima: a da rampla.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Lonxitude mínima: 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Cando exista un xiro de 90° o descanso permitirá inscribir un círculo de diámetro mínimo de: 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Ó inicio e ó final da rampla dispórase un espazo libre de obstáculos de dimensións: 1.80 x 1.80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. A ámbolos dous lados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. Diámetro entre 3 e 5 cm. (ou sección anatómica equivalente) e libre de resaltes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. Separadas dos paramentos un mínimo de 4 cm e prolongadas horizontalmente unha lonxitude comprendida entre 35 e 45 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. Altura entre 90 e 95 cm. recoméndase unha segunda varanda entre 65 e 70 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protección nos lados libres das ramplas, a unha altura comprendida entre 5 e 10 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iluminación nocturna: se a rampla está en espazos exteriores, mínimo de 10 luxes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espacio baixo rampla: cerrado ou protexido se a súa altura é inferior a 2.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pavimento: duro, antiesvarante e sen relevos, sinalización do inicio e final con diferenciación de pavimento nunha franxa de 1 m. de profundidade.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



Rampas - practicables

Largura mínima: 1.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente lonxitudinal máxima, lonxitude < 3.00 m.: 12%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con memoria xustificativa da imposibilidade de acadar o 12% polas condicións físicas do lugar: 14%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente lonxitudinal máxima, 3.00 m. < lonxitude < 10.00 m.: 10%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con memoria xustificativa da imposibilidade de acadar o 10% polas condicións físicas do lugar: 12%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente lonxitudinal máxima, lonxitude > 10.00 m.: 8%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con memoria xustificativa da imposibilidade de acadar o 8% polas condicións físicas do lugar: 10%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente transversal máxima: 3%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lonxitude máxima dun tramo: 25 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Largura mínima: a da rampla.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Lonxitude mínima: 1.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Cando exista un xiro de 90° o descanso permitirá inscribir un círculo de diámetro mínimo de: 1.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descansos. Ó inicio e ó final da rampla dispórase un espazo libre de obstáculos de dimensións: 1.50 x 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. A ámbolos dous lados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. Diámetro entre 3 e 5 cm. (ou sección anatómica equivalente) e libre de resaltes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. Separadas dos paramentos un mínimo de 4 cm. e prolongadas horizontalmente unha lonxitude comprendida entre 35 e 45 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varandas. Altura entre 90 e 95 cm. recoméndase unha segunda varanda entre 65 e 70 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protección nos lados libres das rampas, a unha altura comprendida entre 5 e 10 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iluminación nocturna: se a rampla está en espazos exteriores, mínimo de 10 luxes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espacio baixo rampla: cerrado ou protexido se a súa altura é inferior a 2.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pavimento: duro, antiesvarante e sen relevos, sinalización do inicio e final con diferenciación de pavimento nunha franxa de 1 m. de profundidade.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos

**1.2.5. Escaleiras mecánicas****Escaleiras mecánicas - adaptadas e practicables**

Número mínimo de banzos enrasados á entrada e saída: 2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largura mínima: 1.00 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Velocidade máxima: 0.5 m./seg.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2.6. Ascensores**Ascensores - adaptados**

Largo mínimo interior: 1.10 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Profundidade mínima: 1.40 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Superficie mínima interior: 1.60 m ²	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Portas. Automáticas, cun zócalo de 40 cm., deixarán un paso libre mínimo de: 0.80 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabina nivelada co pavimento exterior, tolerancia máxima 1 cm. Separación máxima entre cabina e pavimento, 2 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espacio mínimo fronte as portas: permitirá inscribir un círculo de 1.50 m. de diámetro.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pasamans interior de deseño anatómico a 0.90 m. de altura con sección equivalente a un tubo de 3 a 5 cm de diámetro, separado do paramento como mínimo 4 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botoeira. Altura entre 0.90 e 1.20 cm. Recoméndase horizontal con botóns en relevo e situadas no centro dun lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización no exterior da situación do ascensor. A unha altura entre 1.10 e 1.30 m. e en relevo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinal acústico no exterior e no interior para indicar a parada e apertura das portas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



Ascensores - practicables

Largo mínimo interior: 0.90 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Profundidade mínima: 1.10 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Superficie mínima interior: 1.20 m ²	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Portas. Automáticas, cun zócalo de 40 cm., deixarán un paso libre mínimo de: 0.80 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabina nivelada co pavimento exterior, tolerancia máxima 1 cm. Separación máxima entre cabina e pavimento , 2 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espacio mínimo fronte as portas: permitirá inscribir un círculo de 1.50 m. de diámetro.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pasamans interior de deseño anatómico a 0.90 m. de altura con sección equivalente a un tubo de 3 a 5 cm. de diámetro, separado do paramento como mínimo 4 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botoeira. Altura entre 0.90 e 1.20 cm. Recoméndase horizontal con botóns en relevo e situadas no centro dun lateral.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización no exterior da situación do ascensor. A unha altura entre 1.10 e 1.30 m. e en relevo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinal acústico no exterior e no interior para indicar a parada e apertura das portas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2.7. Tapices rodantes

Tapices rodantes - adaptados e practicables

Largura mínima: 1.00 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendente máxima.- se salvan desniveis, equivalente a de ramplas (sen limitación de lonxitude de tramo). Zona horizontal á entrada e saída de dimensión lonxitudinal mínima de 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento



Marcar se cumpre os requisitos



1.3. Aparcadoiros

Aparcadoiros - adaptados

Se a praza é adxacente a un itinerario peonil, este integrarase como parte do largo da praza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimensión mínima: 3.50 x 5.00 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalizado mediante símbolo internacional de accesibilidade e a lenda "Reservado para persoas con mobilidade reducida".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunicación cun itinerario peonil adaptado, salvando o desnivel coa beirarrúa, se existe, mediante un vao con pendente máxima 12%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reserva mínima de prazas adaptadas:		
- Ata 200 prazas: 1 por cada 40 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De 201 a 1000 prazas: 1 por cada 100 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De 1001 a 2000 prazas: 1 por cada 200 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Máis de 2000 prazas: 1 por cada 400 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aparcadoiros - practicables

Se a praza é adxacente a un itinerario peonil, este integrarase como parte do largo da praza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimensión mínima: 3.00 x 4.50 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalizado mediante símbolo internacional de accesibilidade e a lenda "Reservado para persoas con mobilidade reducida".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunicación cun itinerario peonil adaptado, salvando o desnivel coa beirarrúa, se existe, mediante un vao con pendente máxima 12%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reserva mínima de prazas:		
- Ata 200 prazas: 1 por cada 40 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De 201 a 1000 prazas: 1 por cada 100 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De 1001 a 2000 prazas: 1 por cada 200 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Máis de 2000 prazas: 1 por cada 400 ou fracción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



1.4. Mobiliario urbano

1.4.1. Sinais e elementos verticais

Sinais e elementos verticais - adaptados

Altura libre mínima baixo elementos de sinalización ou calquera outro mobiliario urbano: 2.20 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Se a beirarrúa é de largura ≥ 1.80 m colocaranse na banda exterior, próxima á calzada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Se a beirarrúa é de largura < 1.80 m colocaranse sempre que sexa posible suxeitos ás fachadas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Deixarase un largo mínimo libre de 1.50 m (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Deixarase un largo mínimo libre de 0.90 m (áreas NON desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulsadores e mecanismos. Situadas a unha altura h tal que: $0.90 \text{ m} \leq h \leq 1.20 \text{ m}$.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización. Recoméndase dispoñer unha banda de cor de fácil visión, dunha altura de 10 cm. a unha altura sobre o chan de 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semáforos. Disporán de sinal acústico que non perturbe á comunidade.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semáforos. Permitirán cruzar a calzada a unha velocidade non superior a 0.70 m./seg.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

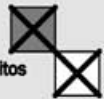
Sinais e elementos verticais - practicables

Altura libre mínima baixo elementos de sinalización ou calquera outro mobiliario urbano: 2.10 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Se a beirarrúa é de largura ≥ 1.80 m. colocaranse na banda exterior, próxima á calzada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Se a beirarrúa é de largura < 1.80 m. colocaranse sempre que sexa posible suxeitos ás fachadas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulsadores e mecanismos. Situadas a unha altura h tal que: $0.80 \text{ m.} \leq h \leq 1.30 \text{ m}$.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización. Recoméndase dispoñer unha banda de cor de fácil visión, dunha altura de 10 cm. a unha altura sobre o chan de 1.50 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semáforos. Disporán de sinal acústico que non perturbe á comunidade.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semáforos. Permitirán cruzar a calzada a unha velocidade non superior a 0.70 m./seg.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



1.4.2. Outros elementos de mobiliario urbano

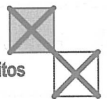
Outros elementos de mobiliario urbano - adaptados

Situación. Franxa libre para paso na beirarrúa: 0.90 m. (áreas non desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Franxa libre para paso na beirarrúa: 1.50 m. (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Se é necesaria unha aproximación frontal con cadeira (cabinas telefónicas, caixeiros, etc.) diante do mobiliario existirá un espacio libre a nivel do chan: 1.20 x 0.80 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. Espacio libre mínimo de 1.20 m. de fronte e 0.80 m. de fondo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. Se hai porta, abrirá ó exterior, deixando un paso libre mínimo de: 0.80 x 2.10 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. Espacio libre mínimo de 1.20 m. de fronte e 0.80 m. de fondo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. O chan estará ó mesmo nivel do piso exterior, cunha tolerancia máxima: 2 cm. (canto redondeado ou chafranado).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulsadores e mecanismos. Situados a unha altura h tal que $0.90\text{ m.} \leq h \leq 1.20\text{ m.}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zonas de atención a persoas con mobilidade reducida. Altura $h \leq 0.85\text{ m.}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zonas de atención a persoas con mobilidade reducida. Largura $l \geq 0.80\text{ m.}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Cambio de textura e cor no pavimento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Sinais verticais.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Sinais luminosos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Sinais acústicos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Barreiras arquitectónicas urbanísticas

Marcar a existencia do elemento

Marcar se cumpre os requisitos



Outros elementos de mobiliario urbano - practicables

Situación. Franxa libre para paso na beirarrúa: 0.90 m. (áreas non desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Franxa libre para paso na beirarrúa: 1.20 m. (áreas desenvolvidas por instrumentos de ordenación integral).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situación. Se é necesaria unha aproximación frontal con cadeira (cabinas telefónicas, caixeiros, etc.) diante do mobiliario existirá un espacio libre a nivel do chan: 1.00 x 0.80 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. Espacio libre mínimo de 1.00 m. de fronte e 0.80 m. de fondo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. Se hai porta, abrirá ó exterior, deixando un paso libre mínimo de: 0.80 x 2.00 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. Espacio libre mínimo de 1.20 m. de fronte e 0.80 m. de fondo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabinas. O chan estará ó mesmo nivel do piso exterior, cunha tolerancia máxima: 3 cm. (canto redondeado ou chafranado).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulsadores e mecanismos. Situados a unha altura h tal que $0.80 \text{ m.} \leq h \leq 1.30 \text{ m.}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zonas de atención a persoas con mobilidade reducida. Altura $h \leq 0.90 \text{ m.}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zonas de atención a persoas con mobilidade reducida. Largura $l \geq 0.80 \text{ m.}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Cambio de textura e cor no pavimento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Sinais verticais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Sinais luminosos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalización de elementos. Sinais acústicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.4.3. Protección e sinalización de obras na vía pública

Protección e sinalización de obras na via publica

Protexeranse con valos estables e continuos de altura $h \geq 0.90 \text{ m.}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deixarase un paso libre mínimo de 0.90 m. Se non é posible ou existan riscos para as persoas na proximidade das obras, disporanse itinerarios peonís alternativos, adaptados e debidamente sinalizados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As zonas de protección de obras estarán iluminadas. Se a iluminación é insuficiente, utilizaranse sinais luminosos de cor vermella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinal acústico intermitente, con intensidade de emisión que non perturbe á comunidade, se existise perigo para invidentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ANEJO NÚM. 2: REPORTAJE FOTOGRAFICO







3. ANEJO NÚM. 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

3.ANEJO NÚM. 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....27
3.1. INTRODUCCIÓN.....29

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto determinar el marco geológico en el que se localiza la zona de los trabajos y definir los parámetros geotécnicos de aplicación. Entendiéndose que se redacta de conformidad al artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se indica la necesidad de incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se va a ejecutar la obra.

En la inspección realizada en la zona de las obras se ha podido comprobar que los trazados discurrirán por zonas de rellenos antrópicos de diferente naturaleza y depósitos aluvio-coluviales. Por lo tanto, las condiciones constructivas serán fáciles y no se espera la aparición de roca de una manera determinante debido a lo limitado de la profundidad de las excavaciones en gran parte del trazado de las obras.

A continuación se incluye un estudio geotécnico elaborado a partir de dos ensayos de penetración dinámica realizados en la ubicación de los pilares de la pasarela.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Pasarela peatonal
Calle Alcalde José del Río, Marín, Pontevedra.



Peticionario: Ilmo Concello de Marín
Referencia: 1601614
Enero 2016



ESTABILIZA GEOTECNIA S.L.
Calle Castelao, 4. Bajo Derecha
36960 Sanxenxo. Pontevedra

Tlf: 886 161 171

info@estabilizageotecnia.com

INDICE

1. OBJETO DE ESTUDIO	3
2. MARCO GEOLÓGICO	4
3. SISMICIDAD	6
4. TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO EMPLEADAS	8
4.1. Reconocimiento superficial del terreno	8
4.2. Ensayo de penetración dinámica superpesado (DPSH)	9
4.3. Sondeos a percusión con extracción continua de testigo	9
5. COTAS DE INICIO	10
6. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	10
7. PRESENCIA DE AGUA	12
7.1. Mediciones de los niveles de agua	12
7.2. Permeabilidad de los materiales (coeficientes de permeabilidad)	12
7.3. Recomendaciones	13
8. EXCAVABILIDAD Y SOSTENIMIENTO DE LOS MATERIALES	13
8.1. Excavabilidad	13
8.2. Sostenimiento	14
9. TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	15
9.1. Consideraciones a tener en cuenta.	15
9.2. Cálculo de la tensión admisible del terreno	15
9.3. Cálculo de los asientos	16
9.4. Recomendaciones de la cimentación	20
10. CONCLUSIONES	21

ANEJOS AL INFORME:

ANEJO 1.- EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN DE LOS PUNTOS ESTUDIADOS.

ANEJO 2.- RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

ANEJO 3.- REGISTRO DE LOS SONDEOS.

ANEJO 4.- CÁLCULO DE ASIENTOS.

ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 6.- CERTIFICADO DE COLEGIACIÓN.

1. OBJETO DE ESTUDIO

Por petición de Ilmo. Concello de Marín se ha realizado por parte de estabiliza geotecnia S.L. una serie de trabajos de investigación de cara a definir todos los parámetros geotécnicos necesarios para la construcción de una Pasarela peatonal. en la Calle Alcalde José del Río en Marín, Pontevedra.

La pasarela se situará paralela a la calle, sobre el río Lameira.

En la visita realizada a la parcela se observó que la zona de estudio presenta un acceso limitado, al encontrarse unos cuatro metros por debajo del nivel de la calle, y el espacio resultante entre el río y las edificaciones colindantes es reducido.



Foto aérea de la zona de estudio.

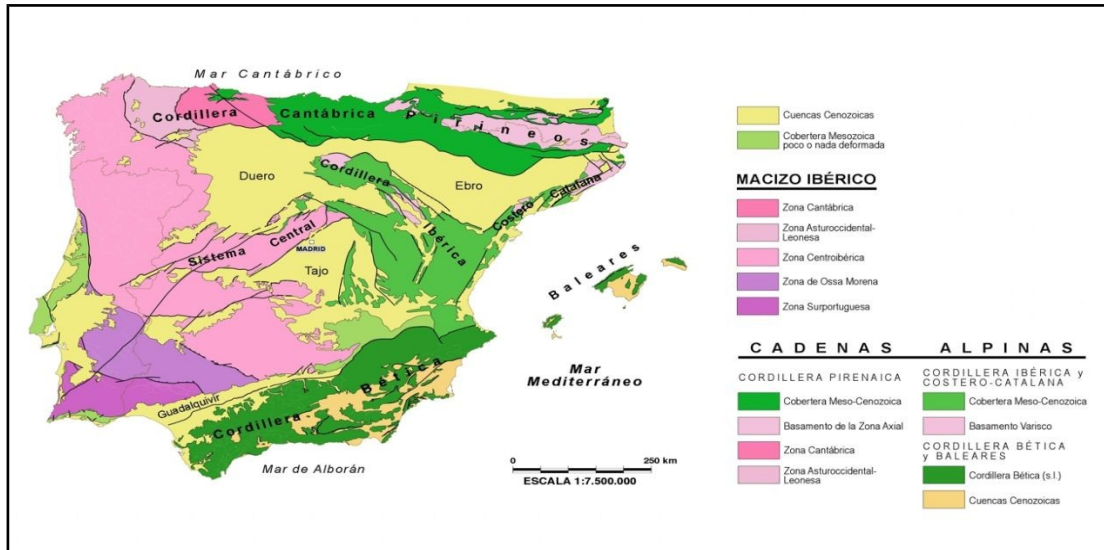
Los límites del solar objeto de estudio son los siguientes:

- Muro y calle Alcalde Joisé del Río, al oeste.
- Edificios de viviendas al norte y sur.
- Río Lameira y parcelas sin edificar al este.

(Ver anejo 1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados y anejo 5: Reportaje fotográfico).

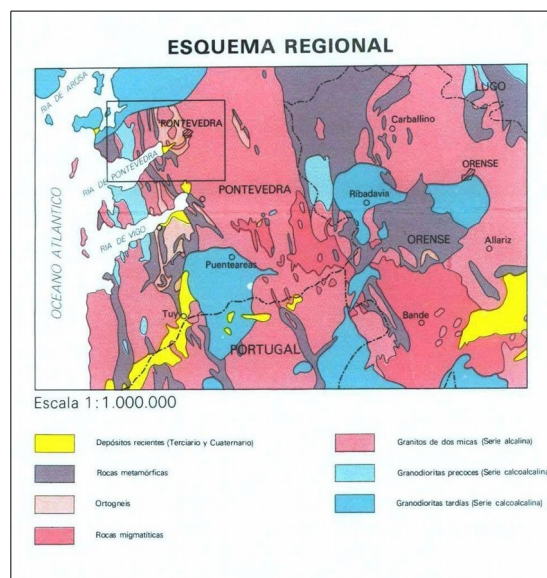
2. MARCO GEOLÓGICO

Geográficamente, el área estudiada se sitúa en el Oeste de la provincia de Pontevedra, concretamente dentro del concello de Marín. Desde el punto de vista tectónico y estructural, la superficie investigada se incluye en la “Zona Centro Ibérica” definida por Julivert en 1972.



Compartimentación estructural de la Península Ibérica.

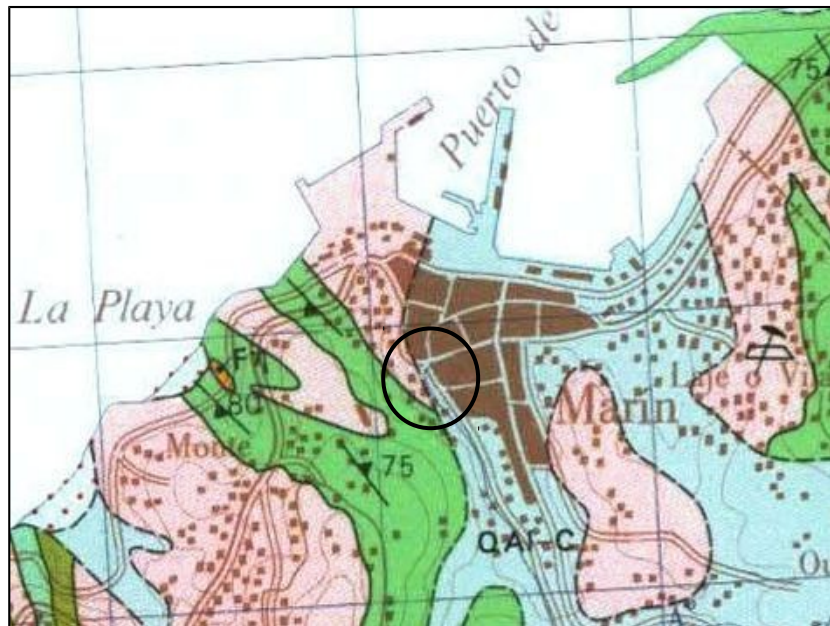
En el esquema regional, presentado a continuación, se aprecia el entorno geológico de la zona donde se proyecta la obra descrita.



Esquema geológico general.

En el plano geológico a escala 1/50.000, presentado a continuación, se concreta la ubicación geológica del ámbito de actuación, dentro de la Hoja N° 185 (Pontevedra) de la serie de MAGNA E 1:50.000,

publicada por el ITGE en 1982.



Hoja Nº 185 (Pontevedra)

Desde el punto de vista petrológico, los materiales que afloran en la zona se pueden agrupar de la siguiente forma:

Rocas metamórficas:

Complejo Cabo d'home - La Lanzada: se trata de una unidad litológica constituida por metasedimentos, predominando los esquistos de dos micas derivados de sedimentos pelíticos arcillosos, con algunas intercalaciones lentejonares de cuarcitas.

Complejo Vigo - Pontevedra: está completamente rodeado de rocas ígneas salvo en donde se pone en contacto con los metasedimentos del Complejo Cabo d'home - La Lanzada. Está constituido por paragneis normales de biotita y plagioclasa, de gran diversidad de aspecto; y por anfibolitas que aparecen intercaladas entre los paragneis.

Rocas de metamorfismo de contacto: se trata de rocas ligadas a los últimos episodios intrusivos que muestran algunas manifestaciones de metamorfismo de contacto, superponiéndose al metamorfismo regional. Esta unidad litológica está constituida por ortogneis de biotita y por gneis glandular.

Rocas ígneas:

Granitos de afinidad alcalina: se trata de la facies común, que tiene una tendencia a la equigranularidad. Estos granitos han sido afectados por la segunda fase de deformación hercínica, ya que muestran una foliación coincidente con las directrices regionales de dicha fase.

Granitoides de afinidad calcoalcalina, exactamente, la **granodiorita con megacristales**

feldespáticos de la serie precoz: intruyeron con anterioridad a la segunda fase de deformación hercínica e inmediatamente después de la máxima actividad del metamorfismo regional. Se trata de una roca de tonos oscuros con abundantes megacristales idiomorfos de feldespato potásico distribuidos en una mesostasis de composición granodiorítica, rica en biotita.

Los materiales cartografiados en la zona de estudio se corresponden con paragneises con depósitos aluvio-coluviales.

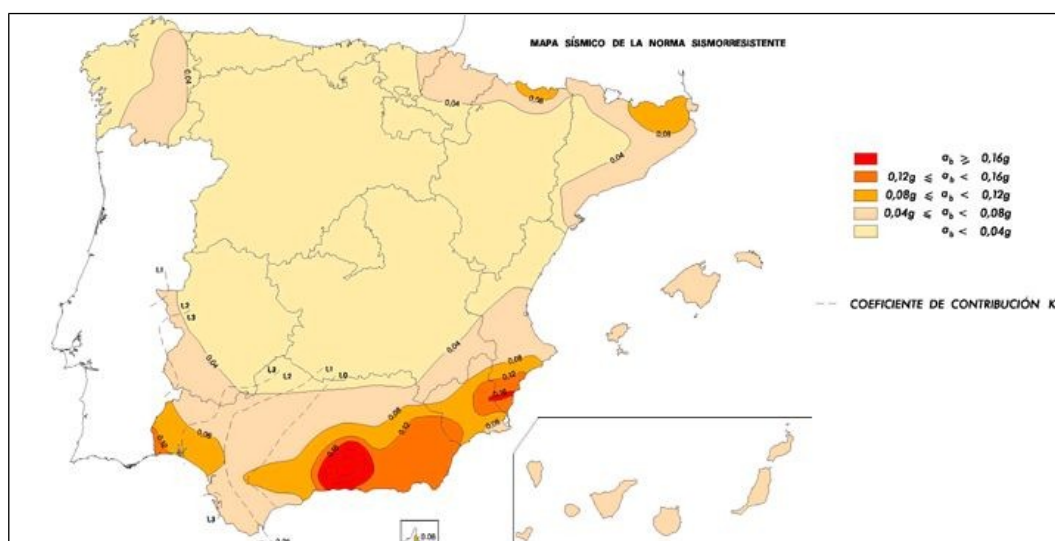
3. SISMICIDAD

A efectos del cumplimiento de la Norma de construcción sismorresistente NCSE-02 se clasifica a la edificación proyectada como de **“importancia normal”**.

Según esta clasificación, la norma será de aplicación excepto en los siguientes casos:

- Cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g. No obstante la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_b , es igual o mayor de 0,08g.

Según los valores publicados en la norma, para el Ayuntamiento de Marín se obtiene un valor de a_b < 0.04 g así como un coeficiente de contribución $K= 1.00$ (ver mapa de peligrosidad sísmica), por lo que en este caso la norma no será de obligado cumplimiento.



Mapa de peligrosidad sísmica de España.

La aceleración sísmica de cálculo viene dada por la siguiente expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b: Aceleración sísmica básica. En el caso de Marín se considera 0,04g.

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Es un factor adimensional que toma los siguientes valores:

Construcciones de normal importancia ρ=1,0

Construcciones de especial importancia ρ=1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno función del producto **ρ · a_b** que toma los siguientes valores:

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,10 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Para } 0,10 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \leq 0,40 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,10 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \geq 0,40 \text{ g} \quad S = 1,00$$

Siendo C el coeficiente del terreno que depende de las características geotécnicas del terreno de apoyo de la cimentación:

Tipo de terreno	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
Coeficiente C	1,00	1,30	1,60	2,00

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400 \text{ m/s}$.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200 \text{ m/s}$.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s.

Se adoptará como valor C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con un espesor con su espesor e_i , en una profundidad de 30 metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Para la obra objeto de estudio, y en función de los ensayos realizados y la geología regional, se consideran los espesores indicados en el cuadro para cada uno de los tipos de terreno:

Tipo de terreno	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
Espesor e_i (m)	20,00	5,00	3,00	2,00

Se obtiene de esta manera el siguiente valor de C:

$$C = 1,18$$

Así tomando los valores de $a_b = 0,04$ g y $\rho = 1,00$ se obtiene el siguiente valor de la aceleración sísmica de cálculo:

$$a_c = 0,0377 \text{ g}$$

Estos cálculos se han realizado considerando una valor de $a_b = 0,04$ g. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, basándonos en los valores publicados en la norma, para el Ayuntamiento de Marín se obtiene un valor de $a_b < 0,04$ g, por lo que en este caso la norma no será de obligado cumplimiento.

4. TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO EMPLEADAS

4.1. Reconocimiento superficial del terreno

Se ha realizado una inspección superficial de la parcela, prestando especial atención a la presencia de taludes, rellenos, circulaciones de agua y cualquier otro aspecto que pudiese condicionar los trabajos de construcción, así como las características resistentes del terreno.

En esta inspección se han planificado igualmente los puntos de investigación, procurando elegir aquellos que nos ofrezcan una mayor información, siempre que su acceso sea posible.

Como se comentó anteriormente el acceso a la zona de estudio era muy limitado por la presencia de edificaciones, el cauce del río y el desnivel con la calle de acceso, por lo que se limitó a trabajos realizados con el equipo de penetración dinámica, que fue trasladado mediante grúa.

4.2. Ensayo de penetración dinámica superpesado (DPSH)

Este ensayo, muy común en investigación geotécnica, se realiza siguiendo la normativa UNE-EN ISO 22476-2 y consiste en la hinca de una puntaza de acero cilíndrica terminada en forma cónica (50,50 mm de diámetro y vértice de 90º) mediante el golpeo ejecutado por una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm con una cadencia determinada. La energía generada por el golpeo es transmitida a la puntaza mediante un varillaje macizo de acero de 33 mm de diámetro.

El ensayo se dará por finalizado cuando se satisfagan alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad que previamente se haya establecido.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir $N_{20} > 100$.
- Cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

Se han realizado **2 ensayos de penetración dinámica** con el fin de conocer las características del subsuelo en función de su compacidad, factor que está directamente relacionado con la resistencia a la penetración en punta, por tanto con el golpeo (N_{20}), obteniendo así información del espesor de los diferentes niveles geotécnicos.

En todos los ensayos realizados, se ha alcanzado la profundidad de rechazo, dándose por finalizados al obtener un $N_{20} > 100$. A continuación se presenta una tabla que recoge la profundidad alcanzada en cada ensayo de penetración dinámica respecto a la cota de inicio de cada ensayo:

Ensayo Nº	P-1	P-2
Profundidad (m)	5,30	6,32

(Ver anejo 1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados y anejo 2: Resultado de los ensayos de penetración dinámica).

4.3. Sondeos a percusión con extracción continua de testigo

Con el fin de observar las características litológicas del terreno y tomar una muestra de material para ensayar en el laboratorio, se ha ejecutado un **(1) sondeo a percusión con extracción continua de testigo**.

Para ello, una vez emplazado el equipo de penetración dinámica en el punto a investigar, se ha hincado por golpeo un tubo tomamuestras (63 mm. de diámetro interior), mediante la caída libre de una maza de 63,5 Kg. desde una altura de 75 centímetros.

En el sondeo a percusión realizado se ha alcanzado una profundidad de reconocimiento de 1,80 metros, no pudiendo alcanzarse mayor profundidad debido a la presencia de agua y materiales de baja compacidad, que provocaban el desmoronamiento de las paredes de la perforación.

(Ver anejo 1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados, anejo 3: Registro de los sondeos y anejo 5: Reportaje fotográfico).

5. COTAS DE INICIO

Como se ha mencionado en el apartado 1 (objeto de estudio y antecedentes), en la visita realizada a la parcela se observó que el solar objeto de estudio, presenta una ligera pendiente descendente hacia la frente del solar.

Se ha procedido por parte de **Estabiliza Geotecnia** a tomar las cotas de inicio de los ensayos realizados, considerando como cota de referencia la topografía facilitada por el peticionario.

A continuación se presenta una tabla con las cotas de inicio de los puntos investigados referenciándolos a la cota 0,00 considerada:

Ensayo Nº	P-1	P-2	SP-1
Cota (m)	58,25	58,78	58,25

Según datos facilitados por el peticionario, la cimentación de la pasarela se situará lo más superficialmente posible.

(Ver anejo 1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados)

6. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

El subsuelo del solar estudiado está constituido principalmente por 2 unidades o niveles geotécnicos: aluvial y materiales de compacidad media.

Seguidamente se describen los principales niveles geotécnicos y sus características geomecánicas:

NIVEL 1

Aluvial: arena fangosa de color marrón negruzco y compacidad muy suelta. Presenta materia orgánica, así como restos de maderas y materiales de origen antrópico, especialmente en su tramo superior. A partir de 1,60 metros se observa la presencia de gravas de diámetros entre 6 y 8 centímetros.

Se trata de materiales de muy baja compacidad, los golpes obtenidos en los ensayos de penetración son muy bajos, con valores de N_{DPSH} entre 0 y 5, y erráticos con golpes esporádicos más elevados hasta $N_{DPSH} = 13$.

Los espesores interpretados de este material oscilan entre 1,40 y 2,60 metros, y se recogen en la siguiente tabla:

Ensayo Nº	P-1	P-2	SP-1
espesor (m)	1,80	3,20	1,80
Cota de techo del nivel	58,25	58,78	58,25
Cota de base del nivel	56,45	55,58	56,45

Los parámetros geomecánicos estimados para materiales de estas características son:

- Angulo de rozamiento interno $\Phi = 25^\circ$.
- Densidad $1,60 \text{ g/cm}^3$.
- Cohesión $C_u = 0,00 \text{ Kp/cm}^2$.

No se considera un material adecuado para el apoyo de la cimentación debido a su baja compacidad, así como a la heterogeneidad de los materiales que lo componen y la presencia de materia orgánica.

NIVEL 2

Materiales de compacidad media: Por debajo del nivel de aluvial, se presenta un nivel de materiales de compacidad media, con valores de N_{DPSH} entre 10 y 30, tras el que se produce el rechazo de los ensayos de penetración dinámica. Probablemente se corresponda con un nivel de gravas similares a las observadas en el tramo final del sondeo, o en su defecto con un nivel de suelo correspondiente a la alteración del sustrato rocoso existente en las inmediaciones de la zona de estudio.

No ha sido posible la toma de una muestra de suelo para su análisis en el laboratorio, por lo que se recomienda que una vez iniciados los trabajos se realice una visita para confirmar la naturaleza de este nivel, así como para la toma de una muestra de suelo para su ensayo en el laboratorio.

Los parámetros geomecánicos estimados para materiales de estas características son:

- Angulo de rozamiento interno $\Phi = 28 - 30^\circ$.
- Densidad $1,70-1,90 \text{ g/cm}^3$.
- Cohesión $C_u = 0,00 \text{ Kp/cm}^2$.

(Ver anejo 1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados, anejo 2: Resultado de los ensayos de penetración dinámica y anejo 3: Registro de los sondeos).

7. PRESENCIA DE AGUA

7.1. Mediciones de los niveles de agua

Se ha detectado presencia de agua en todos los ensayos realizados. La presencia del río Lameira contigua a la zona de estudio, hace pensar que el nivel freático se encontrará elevado, a cotas próximos a los del nivel del cauce del río.

En la tabla siguiente se indican las profundidades a las que se detectó el nivel freático respecto a la superficie del terreno y respecto la cota 0,00 considerada:

Ensayo Nº	P-1	P-2	SP-1
Respecto terreno natural	-0,34	-1,00	-0,34
Respecto la cota 0,00 considerada.	57,91	57,78	57,91

Dado que se ha detectado presencia de agua a cotas superficiales, es de esperar que durante los trabajos de excavación y cimentación se alcance el nivel freático y se vean afectados por el mismo.

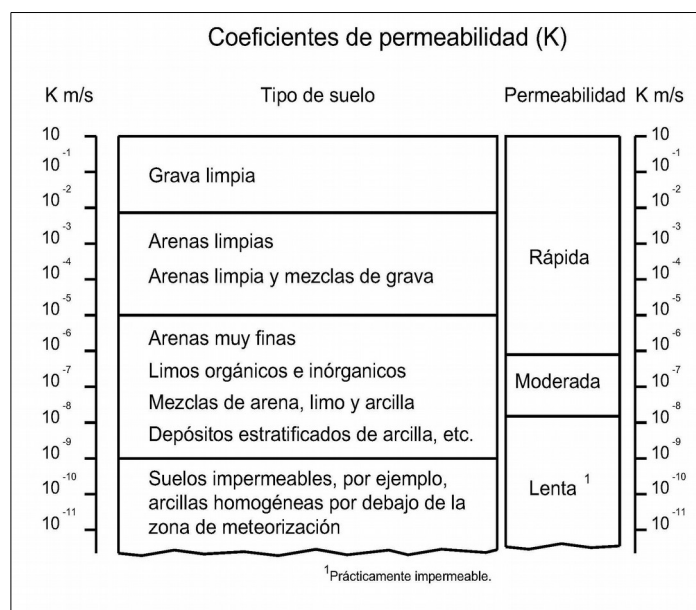
(Ver anejo 1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados, anejo 2: Resultado de los ensayos de penetración dinámica y anejo 3: Registro de los sondeos).

7.2. Permeabilidad de los materiales (coeficientes de permeabilidad)

Los materiales observados son muy permeables (permeabilidad rápida), de manera que el drenaje de aguas superficiales tiene lugar por infiltración y posterior evacuación a lo largo del contacto con las unidades infrayacentes.

El coeficiente de permeabilidad (K) estimado para este tipo de materiales toma valores comprendidos entre 10^{-2} - 10^{-5} m/s.

A continuación se expone una tabla que recoge los valores de coeficiente de permeabilidad obtenidos para diferentes tipos de materiales:



7.3. Recomendaciones

Teniendo en cuenta las cotas de aparición del agua y las cotas de cimentación previstas; se estima que el agua existente en el subsuelo afectará a las labores de excavación, sostenimiento y cimentación proyectadas, al encontrarse a una cota superior a la de cimentación.

A medida que se avance con el vaciado del solar; la excavación se verá afectada por la presencia de agua, por lo que se recomienda realizar un bombeo controlado de la misma, y diseñar un sistema de drenaje y/o captación que deprima o reconduzca el agua, alejándola de la cimentación.

(Ver anejo1: Emplazamiento y situación de los puntos estudiados, anejo 2: Resultado de los ensayos de penetración dinámica y anejo 3: Registro de los sondeos).

8. EXCAVABILIDAD Y SOSTENIMIENTO DE LOS MATERIALES

8.1. Excavabilidad

Dada la naturaleza de los materiales observados en el subsuelo de la parcela, se estima que los materiales presentes en el subsuelo podrán ser excavados mediante métodos convencionales sencillos, al menos hasta la cota de rechazo de los ensayos de penetración dinámica.

Por debajo de dicha cota y para el caso del nivel geotécnico 2 (materiales de compacidad media), no se descarta que sea necesario el uso del martillo neumático para su ripado.

8.2. Sostenimiento

A la hora de evaluar el sostenimiento de los niveles geotécnicos del subsuelo, se deberán de tener en cuenta las siguientes consideraciones previas:

- Naturaleza de los niveles geotécnicos a excavar:
Los materiales observados presentan unas propiedades geomecánicas muy deficientes, no se puede garantizar su estabilidad en talud.
- La entidad de la excavación:
Las excavaciones previstas se corresponden con las necesarias para alcanzar el nivel de cimentación adecuado, con lo que se estiman en torno a 2,00 – 3,00 metros
- Cota de aparición del agua:
Se ha detectado presencia de agua a cotas superiores a la prevista de cimentación, con lo que es de esperar que las labores de excavación y cimentación se vean afectadas por el nivel freático.
- Límites de la zona a edificar:
La zona de actuación se encuentra encajada por el muro de la calle, los edificios colindantes y el río Lameira.

Teniendo en cuenta esta serie de consideraciones, se recomienda realizar el proceso de excavación con especial cuidado, evitando la verticalidad de las mismas, deberá disponerse muy tendido (relación 1H:1V). En aquellos casos en que por falta de espacio no se pueda dar a las excavaciones las inclinaciones antes recomendadas se deberán realizar las excavaciones al abrigo de contenciones adecuadas, entibando las mismas a medida que se profundiza si es necesario.

Se debe prestar especial atención en las zonas donde existen edificaciones y muros en medianería de no descalzar el nivel de apoyo de éstos, a fin de evitar daños en las estructuras vecinas.

Para el cálculo de los elementos de contención que sea necesario ejecutar, se recomienda que se adopten los parámetros geotécnicos estimados en el apartado 5 para los distintos materiales presentes en la parcela.

9. TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

9.1. Consideraciones a tener en cuenta.

- Según datos facilitados por el peticionario, la cimentación de la pasarela se situará lo más superficialmente posible.
- El subsuelo del solar estudiado está constituido principalmente por 2 unidades o niveles geotécnicos: aluvial y materiales de compacidad media.
- El nivel geotécnico 1 (aluvial) no se considera apto para recibir el apoyo de cimentaciones, debido a su baja compacidad y elevado contenido en materia orgánica.
- El nivel geotécnico 2 (materiales de compacidad media) sí se considera apto para soportar el apoyo de cimentaciones.
- Se ha detectado presencia de agua a cotas superiores a la prevista de cimentación, con lo que es de esperar que las labores de excavación y cimentación se vean afectadas por el nivel freático

9.2. Cálculo de la tensión admisible del terreno

La tensión admisible del terreno se ha calculado mediante la fórmula propuesta por Meyerhof (1956) y modificada posteriormente por Bowles (1982) para suelos granulares:

$$\sigma_{adm} = \frac{N}{8} \cdot S \cdot K \cdot \left(\frac{B + 0,3}{B} \right)^2$$

donde:

- σ_{adm} : Tensión admisible (Kp/cm²).
- S : Asiento tolerable (en pulgadas).
- N : Número medio de golpes en la zona de influencia de la cimentación.
- B : Ancho de la cimentación (m).
- K : es un factor que depende de la profundidad de la cimentación:

$$K = \left(1 + \frac{D}{3B} \right) \leq 1,33$$

- D : Profundidad de la cimentación (m).

Para el cálculo se ha fijado el asiento tolerable en una pulgada, en cuanto a "K" es un valor creciente con la profundidad, en este caso se ha optado por tomar unos valores conservadores y se ha fijado una profundidad mínima de 0,60 metros, correspondiente al canto de las zapatas. Se han calculado las tensiones admisibles del terreno para los anchos de la zapata más comunes.

Se ha efectuado una conversión del N_{DPSH} de los ensayos penetrométricos superpesados al N_{SPT} para la realización de los cálculos con la fórmula anteriormente mencionada. La conversión se ha realizado siguiendo la fórmula ESOPT (European Symposium on Penetration Testing, Estocolmo 1974) que una vez desarrollada nos da una equivalencia de $N_{SPT}=1,22 N_{DPSH}$.

En la tabla que se presenta a continuación se refleja la profundidad a la que se alcanzan las diferentes tensiones admisibles calculadas para zapatas siguiendo el método anteriormente mencionado, referida al inicio de cada ensayo y respecto a la cota 0,00 considerada.

PROFUNDIDAD RESPECTO AL INICIO DE CADA ENSAYO

Punto Nº	Profundidad para σ_{adm} (m)		Profundidad de rechazo
	2,00 Kp/cm ²	4,00 Kp/cm ²	
P-1	-1,80	-3,80	-5,30
P-2	-3,20	-4,60	-6,32

RESPECTO A LA COTA 0,00 CONSIDERADA

Punto Nº	Cota para σ_{adm} (m)		Cota de rechazo
	1,00 Kp/cm ²	2,00 Kp/cm ²	
P-1	56,45	54,45	52,95
P-2	55,58	54,18	52,46

9.3. Cálculo de los asientos

La comprobación de los asientos previsible se realizará siguiendo el método de Schmertmann (1970). Se trata de un método multicapa, donde el terreno se modeliza como una sucesión de capas de características geotécnicas similares.

El asiento derivado de una cimentación superficial se obtiene según la siguiente expresión:

$$S = C_1 \cdot C_2 \cdot q_{net} \cdot \sum_1^n \left(\frac{l_n \cdot \Delta z_n}{E_n} \right)$$

Siendo:

- C_1 : Coeficiente corrector en función de la profundidad del plano de cimentación.

$$C_1 = 1 - 0,5 \cdot \left(\frac{q_0}{q_{net}} \right) (\geq 0,5)$$

- C_2 : Coeficiente corrector que tiene en cuenta las deformaciones lentas.

$$C_2 = 1,0 + 0,2 \cdot \log \left(\frac{T(\text{años})}{0,1} \right)$$

- q_0 : Tensión efectiva del terreno a cota de apoyo de la cimentación.
- q_{net} : Representa la carga neta aplicada por la cimentación.
- Δz : Espesor de la capa considerada.
- E : Módulo de deformación. Se obtiene en función del tipo de cimentación, la compacidad y la naturaleza del terreno de apoyo.

$$E = 2,5 q_c \quad \text{En el caso de zapatas cuadradas}$$

$$E = 3,5 q_c \quad \text{En el caso de zapatas corridas}$$

Siendo q_c la resistencia a la penetración estática del cono, la cual se puede correlacionar con el N del ensayo de penetración estándar de la siguiente forma:

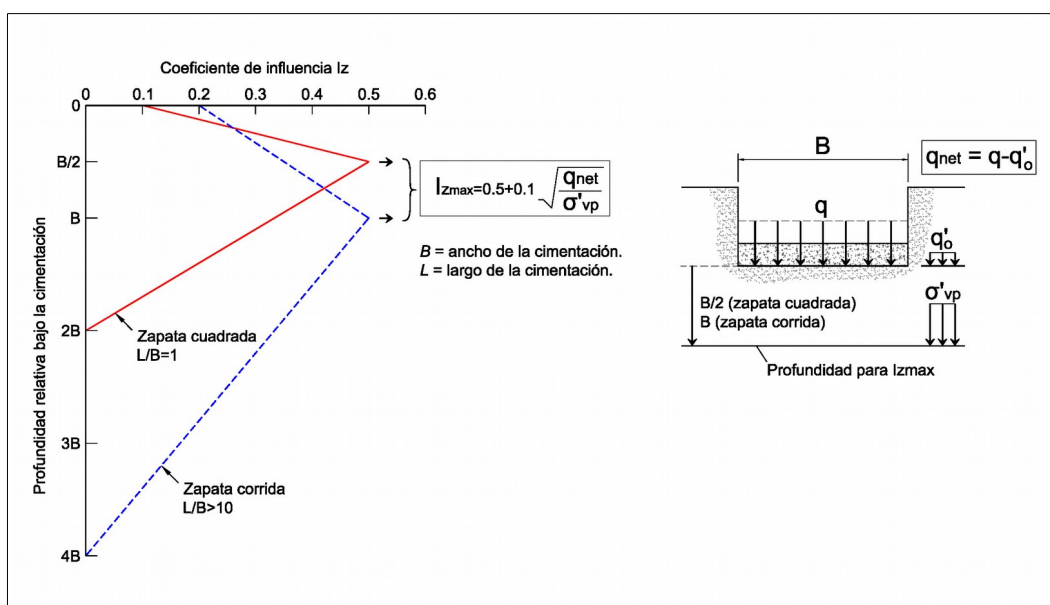
Tipo de suelo:	q_c / N (Kp/cm ²)
Arcilla blanda, turba	2
Limos	3
Arena fina limosa	3 - 4
Arena media	4 - 5
Arena gruesa	5 - 8
Grava	8 - 12

- I_z : Factor de deformación de la capa que se obtiene, en función de la profundidad de la capa, las dimensiones de la cimentación y que tiene por valor máximo:

$$I_{z_{max}} = 0,5 + 0,1 \cdot \left(\frac{q_{net}}{\sigma'_{vp}} \right)^{0,5}$$

Donde σ'_{vp} es el valor de la presión vertical efectiva a la profundidad donde se obtiene $I_{z_{max}}$.

En la siguiente figura se recoge la variación del coeficiente I_z en función de la profundidad y de la forma de la cimentación:



El cálculo de asientos se ha desarrollado teniendo en cuenta los golpes obtenidos en los diferentes ensayos de penetración dinámica y considerando los siguientes parámetros:

- Densidad húmeda del suelo: $\gamma_h = 1,80 \text{ g/cm}^3$.
- Profundidad de cimentación: $D = 0,50$ metros. Correspondiente al canto de una cimentación tipo.
- Nivel freático: Se han considerado los valores observados en cada uno de los ensayos.

Se ha realizado el cálculo considerando la tensión admisible de $2,00 \text{ Kp/cm}^2$ a las cotas recomendadas, y para diferentes dimensiones de zapata. En el anejo 4 (Cálculos de asientos) se incluyen los resultados obtenidos para las diferentes combinaciones de zapatas.

Los asientos calculados son, en general, inferiores a los máximos admitidos por la bibliografía existente para suelos granulares. No obstante en el ensayo realizados P-1, para los mayores anchos de zapata los

asientos obtenidos resultan superiores a los máximos recomendados (3,50 cm en suelos granulares).

Por ello, una vez se conozcan las dimensiones definitivas de la cimentación, se deberá comprobar que los asientos resultantes se mantienen por debajo de los máximos admitidos.

En cuanto a los asientos diferenciales, se define el asiento diferencial entre dos puntos (δS_{AB}) como la diferencia de asiento entre dos puntos cualesquiera de la cimentación.

$$\delta S_{AB} = S_B - S_A$$

A la hora de evaluar las distorsiones angulares β_{AB} que se puedan producir en la estructura, se deberá considerar el asiento diferencial entre dos puntos, en relación a la distancia entre ellos:

$$\beta_{AB} = \frac{\delta S_{AB}}{L_{AB}}$$

En el caso que nos ocupa, para una tensión de 2,00 Kp/cm², se obtiene un asiento diferencial máximo a igualdad de dimensiones de zapata (y en los casos donde los asientos calculados en el punto P-1 se encuentran por debajo de los máximos recomendados) de 2,27 cm. En este caso, y considerando una distancia entre puntos de 11,40 metros se obtiene un valor de distorsión angular de:

$$\beta_{AB} = 0,00199 = 1/502$$

Este valor resulta inferior al límite establecido en el CTE DB SE-C para estructuras reticuladas con tabiquería de separación (1/500 = 0,002).

Una vez se disponga de la distribución final de la cimentación, así como de las cargas transmitidas por cada una de las zapatas se deberá comprobar que las distorsiones angulares quedan por debajo de los límites establecidos en el CTE (ver anejo 4: Cálculos de asientos).

Valores límite de servicio basados en la distorsión angular. CTE DB SE-C

Tipo de estructura	Límite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

9.4. Recomendaciones de la cimentación

Teniendo en cuenta las consideraciones y cálculos previos, se recomienda una **cimentación semiprofunda, considerando una tensión admisible del terreno de hasta 2,00 Kp/cm²**, bien mediante pozos de cimentación rellenos con hormigón ciclópeo, pozos indios, o bien apoyando las zapatas directamente a las cotas indicadas (y posteriormente subiendo con enanos) o bien combinando ambas técnicas.

Dicha tensión se alcanza sobre el nivel geotécnico 2 (materiales de compacidad media) a partir de las cotas indicadas en el apartado 9.2. En ningún caso se debe apoyar la cimentación sobre cualquier nivel superficial de suelo vegetal y/o relleno antrópico que se pueda presentar.

Se podrá igualmente calcular la cimentación considerando cualquiera de las tensiones admisibles recomendadas en el apartado 9.2, siempre y cuando se alcancen las profundidades recomendadas para cada una de ellas, y se compruebe que tanto los asentamientos obtenidos como las distorsiones angulares resultantes se mantienen por debajo de los valores máximos recomendados.

10. CONCLUSIONES

- Por petición de Ilmo Concello de Marín se realizaron una serie de trabajos de investigación geotécnica para la construcción de una Pasarela peatonal en Marín, Pontevedra.
- El subsuelo del solar estudiado está constituido principalmente por dos unidades o niveles geotécnicos: aluvial y materiales de compacidad media.
- Se recomienda una cimentación una **cimentación semiprofunda considerando una tensión admisible del terreno de 2,00 Kp/cm²**, bien mediante pozos de cimentación rellenos con hormigón ciclópeo, pozos indios o bien apoyando las zapatas directamente a las cotas indicadas (y posteriormente subiendo con enanos) o bien combinando ambas técnicas. La profundidad que se debe alcanzar con las pozos a realizar se muestra a continuación:

Ensayo Nº	P-1	P-2
Profundidad (m)	-1,80	-3,20
Cota (m)	56,45	55,58

La tensión recomendada se alcanza sobre el nivel geotécnico 2 (materiales de compacidad media) descrito en el apartado 5 (descripción de los materiales), a las cotas indicadas en el apartado 9.2. En ningún caso se deberá apoyar la cimentación sobre el nivel geotécnico 1 (aluvial).

- Se ha realizado una comprobación de los asentamientos previsible siguiendo el método de Schmertmann (1970). Los cálculos se han realizado para los distintos ensayos de penetración dinámica realizados, obteniéndose valores mayoritariamente por debajo de los máximos admitidos en la “bibliografía existente”.

Una vez se disponga de la distribución final de la cimentación, así como de las cargas transmitidas por cada una de las zapatas, se deberá comprobar que tanto los asentamientos máximos, como las distorsiones angulares quedan por debajo de los valores máximos admitidos.

- Dada la naturaleza de los materiales aparecidos en el subsuelo de la parcela, se estima que los materiales descritos en el apartado 5 del presente informe podrán ser excavados mediante métodos convencionales sencillos, al menos hasta la cota de rechazo de los ensayos de penetración dinámica.

- Teniendo en cuenta las consideraciones del apartado 8.2 sostenimiento se recomienda realizar el proceso de excavación con especial cuidado evitando la verticalidad de las mismas. Los taludes de excavación deberán disponerse muy tendidos (relación 1H:1V).

En aquellos casos en que por falta de espacio no se pueda dar a las excavaciones las inclinaciones antes recomendadas se deberán realizar las excavaciones al abrigo de las contenciones adecuadas, entibando las mismas a medida que se profundiza si es necesario.

Para el cálculo de los elementos de contención que sea necesario ejecutar, se recomienda que se adopten los parámetros geotécnicos estimados en el apartado 5 para los distintos materiales presentes en la parcela.

- Se ha detectado presencia de agua desde cotas muy superficiales. Se estima que el agua existente en el subsuelo afectará a las labores de excavación, sostenimiento y cimentación proyectadas, al encontrarse a una cota superior a la de cimentación.

A medida que se avance con el vaciado del solar, la excavación se verá afectada por la presencia de agua, por lo que se recomienda realizar un bombeo controlado de la misma, y diseñar un sistema de drenaje y/o captación que deprima o reconduzca el agua, alejándola de la cimentación.

ESTE INFORME, CONSTA DE 23 PÁGINAS NUMERADAS (INCLUIDA ESTA).
SE PRESENTA A CONTINUACIÓN UN ANEJO DE 16 PÁGINAS NO NUMERADAS.

Sanxenxo, 22 de enero de 2016



Augusto Valiño Rial

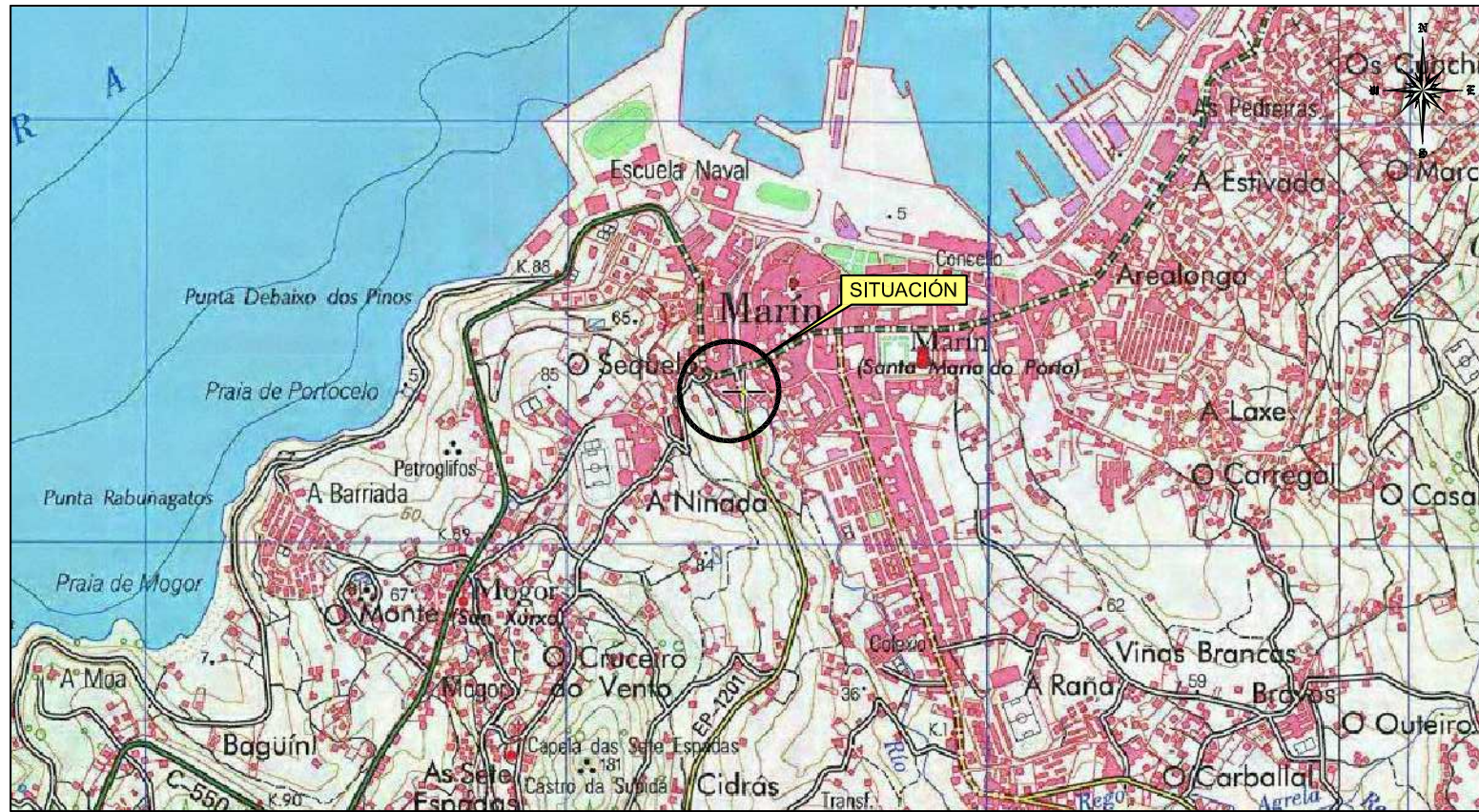
Ingeniero de Minas

Nº Col. 3050 COIMNE



ANEJOS AL INFORME:

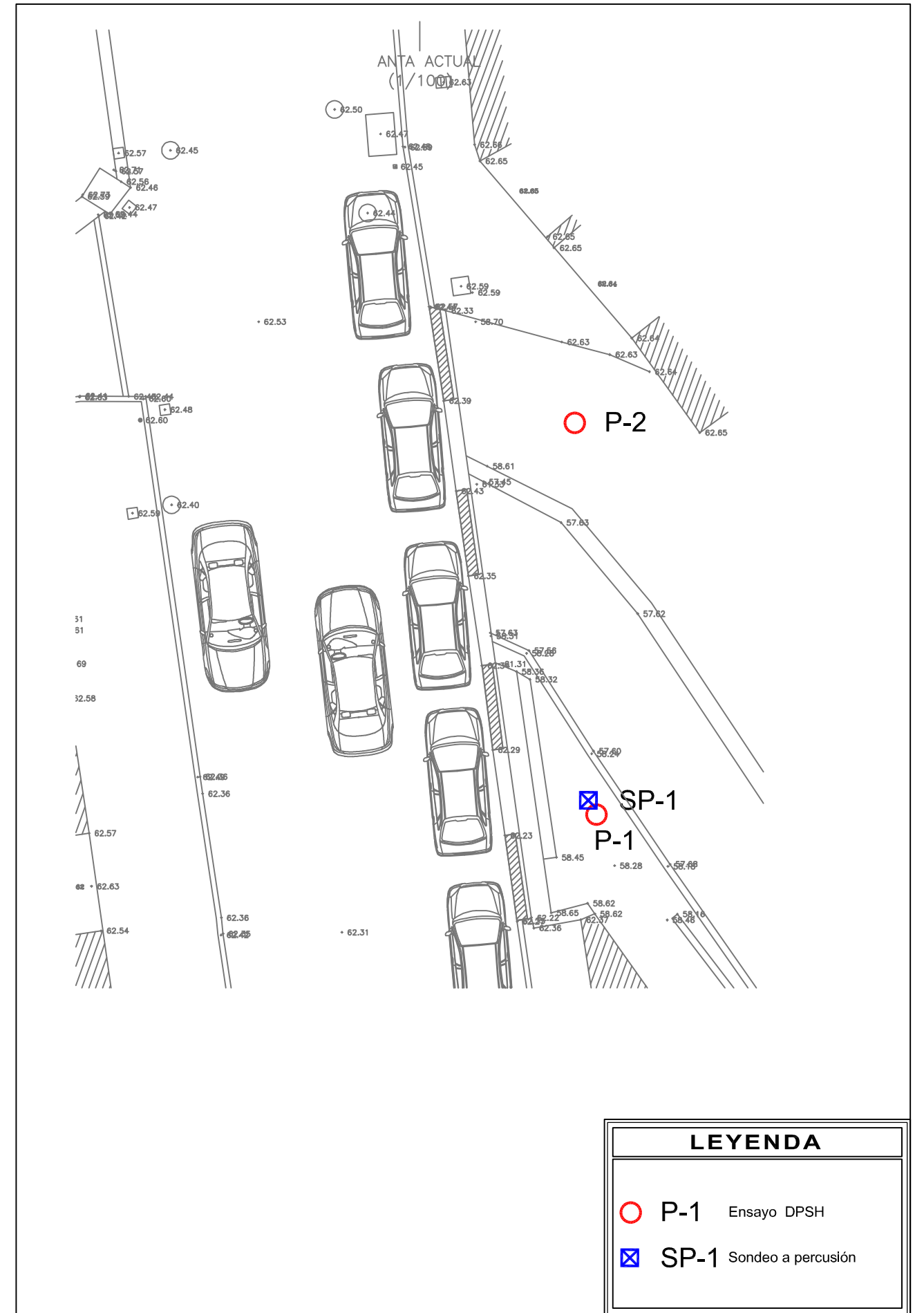
ANEJO 1:
EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN DE PUNTOS ESTUDIADOS.



SITUACIÓN
S/E



SITUACIÓN
S/E



LEYENDA	
○ P-1	Ensayo DPSH
⊠ SP-1	Sondeo a percusión

ANEJO 2:
RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

OBRA: PASARELA PEATONAL

REFERENCIA OBRA: 1601614

SITUACIÓN: CALLE ALCALDE JOSÉ DEL RÍO. MARÍN

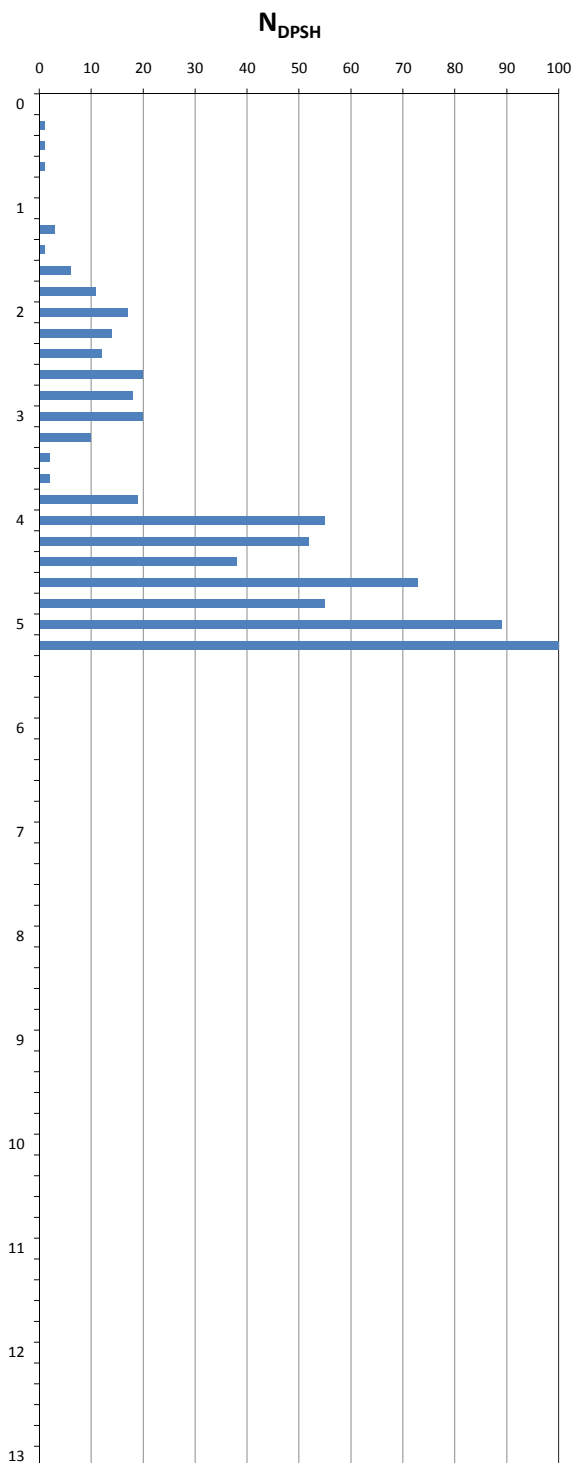
FECHA: 13/01/2016

PROFUNDIDAD ALCANZADA: 5,30 m.

COTA DE INICIO: 58,25 m.

PRESENCIA DE AGUA: 0,34 m.

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N _{DPSH}
0,0-0,2	HINCA
0,2-0,4	1
0,4-0,6	1
0,6-0,8	1
0,8-1,0	0
1,0-1,2	0
1,2-1,4	3
1,4-1,6	1
1,6-1,8	6
1,8-2,0	11
2,0-2,2	17
2,2-2,4	14
2,4-2,6	12
2,6-2,8	20
2,8-3,0	18
3,0-3,2	20
3,2-3,4	10
3,4-3,6	2
3,6-3,8	2
3,8-4,0	19
4,0-4,2	55
4,2-4,4	52
4,4-4,6	38
4,6-4,8	73
4,8-5,0	55
5,0-5,2	89
5,2-5,4	100
5,4-5,6	
5,6-5,8	
5,8-6,0	
6,0-6,2	
6,2-6,4	
6,4-6,6	
6,6-6,8	
6,8-7,0	
7,0-7,2	
7,2-7,4	
7,4-7,6	
7,6-7,8	
7,8-8,0	
8,0-8,2	
8,2-8,4	
8,4-8,6	
8,6-8,8	
8,8-9,0	
9,0-9,2	
9,2-9,4	
9,4-9,6	
9,6-9,8	
9,8-10,0	
10,0-10,2	
10,2-10,4	
10,4-10,6	
10,6-10,8	
10,8-11,0	
11,0-11,2	
11,2-11,4	
11,4-11,6	
11,6-11,8	
11,8-12,0	
12,0-12,2	
12,2-12,4	
12,4-12,6	
12,6-12,8	
12,8-13,0	
13,0-13,2	



 AUGUSTO VALIÑO RIAL
 DIRECTOR DEL LABORATORIO

OBRA: PASARELA PEATONAL

REFERENCIA OBRA: 1601614

SITUACIÓN: CALLE ALCALDE JOSÉ DEL RÍO. MARÍN

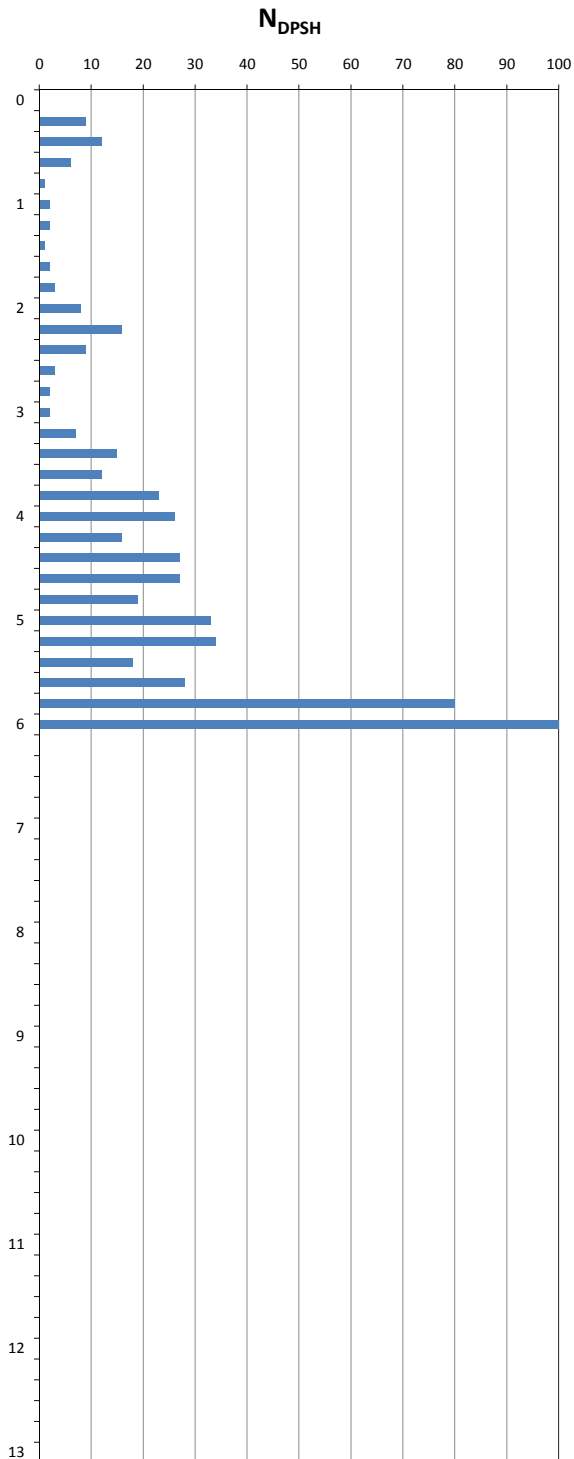
FECHA: 13/01/2016

PROFUNDIDAD ALCANZADA: 6,32 m.

COTA DE INICIO: 58,78 m.

PRESENCIA DE AGUA: 1,00 m.

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO N _{DPSH}
0,0-0,2	HINCA
0,2-0,4	9
0,4-0,6	12
0,6-0,8	6
0,8-1,0	1
1,0-1,2	2
1,2-1,4	2
1,4-1,6	1
1,6-1,8	2
1,8-2,0	3
2,0-2,2	8
2,2-2,4	16
2,4-2,6	9
2,6-2,8	3
2,8-3,0	2
3,0-3,2	2
3,2-3,4	7
3,4-3,6	15
3,6-3,8	12
3,8-4,0	23
4,0-4,2	26
4,2-4,4	16
4,4-4,6	27
4,6-4,8	27
4,8-5,0	19
5,0-5,2	33
5,2-5,4	34
5,4-5,6	18
5,6-5,8	28
5,8-6,0	80
6,0-6,2	100
6,2-6,4	
6,4-6,6	
6,6-6,8	
6,8-7,0	
7,0-7,2	
7,2-7,4	
7,4-7,6	
7,6-7,8	
7,8-8,0	
8,0-8,2	
8,2-8,4	
8,4-8,6	
8,6-8,8	
8,8-9,0	
9,0-9,2	
9,2-9,4	
9,4-9,6	
9,6-9,8	
9,8-10,0	
10,0-10,2	
10,2-10,4	
10,4-10,6	
10,6-10,8	
10,8-11,0	
11,0-11,2	
11,2-11,4	
11,4-11,6	
11,6-11,8	
11,8-12,0	
12,0-12,2	
12,2-12,4	
12,4-12,6	
12,6-12,8	
12,8-13,0	
13,0-13,2	



AUGUSTO VALIÑO RIAL
DIRECTOR DEL LABORATORIO

ANEJO 3:
REGISTRO DE LOS SONDEOS.

OBRA: PASARELA PEATONAL

REFERENCIA OBRA: 1601614

SITUACIÓN: CALLE ALCALDE JOSÉ DEL RÍO. MARÍN

FECHA: 13/01/2016

PROFUNDIDAD ALCANZADA: 1,80 m.

COTA DE INICIO: 58,25 m.

PRESENCIA DE AGUA: 0,34 m.

PROFUNDIDAD	ESPESOR	DESCRIPCIÓN
0,60 m	1,80 m	<p>ALUVIAL: arena fangosa de color marrón negruzco y compacidad muy suelta. Presenta materia orgánica, así como restos de maderas y materiales de origen antrópico, especialmente en su tramo superior. A partir de 1,60 metros se observa la presencia de gravas de diámetros entre 6 y 8 centímetros.</p>
1,20 m		
1,80 m		



Vista del material recuperado en el sondeo

AUGUSTO VALIÑO RIAL
DIRECTOR DEL LABORATORIO

ANEJO 4:
CÁLCULO DE ASIENTOS.

OBRA: PASARELA PEATONAL

REFERENCIA OBRA: 160164

SITUACIÓN: CALLE ALCALDE JOSÉ DEL RÍO, MARÍN

FECHA: 13/01/2016

Para la realización de los siguientes cálculos se han considerado los golpes obtenidos en el ensayo de penetración dinámica P-1, así como los siguientes valores de cálculo:

Cota de inicio del ensayo (m): 58,25

Cota de apoyo de la cimentación (m): 56,45

Canto de la cimentación (m): 0,50

Densidad del suelo (gr/cm³): 1,80

Profundidad del Nivel Freático (m): 0,34

Asiento a lo largo del tiempo (años): 10

		2,00 Kg/cm ²											
		ANCHO (m)											
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	1,65										
		1,50	1,85	2,64	3,17								
		2,00	2,03	2,74	3,22	3,56	3,81						
		2,50	2,18	2,82	3,26	3,58	3,82	3,99	4,13				
		3,00	2,30	2,89	3,30	3,60	3,82	3,99	4,12	4,22	4,30		
		3,50	2,40	2,94	3,32	3,61	3,82	3,98	4,11	4,20	4,28	4,32	
		4,00	2,49	2,98	3,35	3,61	3,82	3,97	4,09	4,19	4,25	4,27	4,08
		4,50	2,56	3,02	3,36	3,62	3,81	3,96	4,08	4,17	4,23	4,23	4,02
		5,00	2,62	3,05	3,37	3,62	3,80	3,95	4,06	4,16	4,21	4,19	3,97
		10,00	2,77	3,10	3,37	3,57	3,73	3,85	3,95	4,03	4,02	3,88	3,67
15,00	2,77	3,01	3,14	3,30	3,43	3,47	3,46	3,41	3,36	3,26	3,17		

		1,90 Kg/cm ²											
		ANCHO (m)											
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	1,55										
		1,50	1,74	2,47	2,97								
		2,00	1,90	2,56	3,01	3,34	3,57						
		2,50	2,04	2,65	3,06	3,36	3,58	3,75	3,87				
		3,00	2,15	2,71	3,09	3,37	3,58	3,74	3,86	3,96	4,03		
		3,50	2,25	2,76	3,12	3,38	3,58	3,73	3,85	3,94	4,01	4,05	
		4,00	2,33	2,80	3,14	3,39	3,58	3,72	3,84	3,93	3,99	4,01	3,83
		4,50	2,40	2,83	3,15	3,39	3,57	3,72	3,83	3,91	3,97	3,97	3,78
		5,00	2,45	2,86	3,16	3,39	3,57	3,71	3,81	3,90	3,95	3,93	3,73
		10,00	2,60	2,91	3,16	3,35	3,50	3,62	3,71	3,78	3,78	3,64	3,45
15,00	2,60	2,89	3,11	3,29	3,43	3,54	3,63	3,64	3,63	3,45	3,30		

		1,80 Kg/cm ²											
		ANCHO (m)											
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	1,45										
		1,50	1,62	2,30	2,77								
		2,00	1,77	2,39	2,82	3,12	3,34						
		2,50	1,90	2,47	2,85	3,14	3,34	3,50	3,62				
		3,00	2,01	2,53	2,89	3,15	3,35	3,50	3,61	3,70	3,77		
		3,50	2,10	2,57	2,91	3,16	3,35	3,49	3,60	3,69	3,75	3,79	
		4,00	2,18	2,61	2,93	3,17	3,35	3,48	3,59	3,67	3,74	3,75	3,59
		4,50	2,24	2,64	2,95	3,17	3,34	3,47	3,58	3,66	3,72	3,72	3,54
		5,00	2,29	2,67	2,95	3,17	3,33	3,46	3,56	3,65	3,70	3,68	3,49
		10,00	2,43	2,70	2,91	3,08	3,21	3,31	3,40	3,41	3,39	3,23	3,09
15,00	2,43	2,64	2,76	2,90	3,01	3,05	3,05	3,01	2,96	2,87	2,80		

		1,70 Kg/cm ²											
		ANCHO (m)											
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	1,34										
		1,50	1,51	2,14	2,58								
		2,00	1,65	2,23	2,62	2,90	3,11						
		2,50	1,77	2,30	2,66	2,92	3,11	3,26	3,37				
		3,00	1,87	2,35	2,69	2,93	3,12	3,26	3,37	3,45	3,52		
		3,50	1,96	2,39	2,71	2,94	3,12	3,25	3,36	3,44	3,50	3,54	
		4,00	2,03	2,43	2,73	2,95	3,12	3,24	3,35	3,42	3,48	3,50	3,35
		4,50	2,09	2,46	2,74	2,95	3,11	3,24	3,33	3,41	3,47	3,46	3,30
		5,00	2,13	2,48	2,75	2,95	3,11	3,23	3,32	3,40	3,45	3,43	3,26
		10,00	2,26	2,53	2,75	2,91	3,05	3,15	3,23	3,30	3,29	3,16	3,02
15,00	2,26	2,46	2,57	2,71	2,81	2,84	2,84	2,80	2,76	2,68	2,61		

		1,60 Kg/cm ²											
		ANCHO (m)											
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	1,24										
		1,50	1,39	1,99	2,39								
		2,00	1,53	2,06	2,43	2,69	2,88						
		2,50	1,64	2,13	2,46	2,71	2,89	3,02	3,13				
		3,00	1,73	2,18	2,49	2,72	2,89	3,02	3,12	3,20	3,26		
		3,50	1,81	2,22	2,51	2,73	2,89	3,01	3,11	3,19	3,25	3,28	
		4,00	1,88	2,25	2,53	2,73	2,89	3,01	3,10	3,18	3,23	3,25	3,11
		4,50	1,93	2,28	2,54	2,74	2,89	3,00	3,09	3,17	3,22	3,22	3,07
		5,00	1,97	2,30	2,55	2,74	2,88	2,99	3,08	3,16	3,20	3,19	3,03
		10,00	2,09	2,35	2,55	2,70	2,83	2,93	3,00	3,06	3,06	2,96	2,81
15,00	2,10	2,28	2,38	2,51	2,61	2,64	2,64	2,61	2,57	2,49	2,43		

		1,50 Kg/cm ²											
		ANCHO (m)											
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	1,15										
		1,50	1,28	1,83	2,20								
		2,00	1,41	1,90	2,24	2,48	2,66						
		2,50	1,51	1,96	2,27	2,50	2,66	2,79	2,89				
		3,00	1,60	2,01	2,29	2,51	2,67	2,79	2,88	2,95	3,01		
		3,50	1,67	2,05	2,32	2,52	2,67	2,78	2,87	2,94	3,00	3,03	
		4,00	1,73	2,08	2,33	2,52	2,67	2,78	2,87	2,93	2,99	3,00	2,87
		4,50	1,78	2,10	2,34	2,52	2,66	2,77	2,86	2,92	2,97	2,97	2,84
		5,00	1,82	2,12	2,35	2,53	2,66	2,76	2,85	2,91	2,96	2,94	2,80
		10,00	1,93	2,15	2,32	2,46	2,56	2,65	2,72	2,73	2,72	2,59	2,48
15,00	1,93	2,11	2,20	2,32	2,41	2,44	2,44	2,41	2,38	2,31	2,25		

Formulación

Según Schmertmann el asiento derivado de una cimentación superficial se obtiene según la siguiente expresión:

$$s = C_1 \cdot C_2 \cdot q_{net} \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{I_n \cdot \Delta Z_n}{E_n} \right)$$

Siendo:

$C_1 = 1 - 0.5 \cdot \frac{q_0}{q_{net}} (\geq 0.5)$ Coeficiente corrector en función de la profundidad del plano de cimentación.

$C_2 = 1.0 + 0.2 \cdot \log \left(\frac{T(\text{años})}{0.1} \right)$ Coeficiente corrector que tiene en cuenta las deformaciones lentas.

q_{net} : Representa la carga neta aplicada por la cimentación

ΔZ : Espesor de la capa considerada

E : Módulo de deformación. Puede estimarse por:

$E = 2,5 \cdot q_c$ zapatas cuadradas o circulares

$E = 3,5 \cdot q_c$ zapatas corridas

Siendo q_c la resistencia a la penetración estática del cono, la cual se puede relacionar con el N del ensayo de penetración estándar en la forma siguiente:

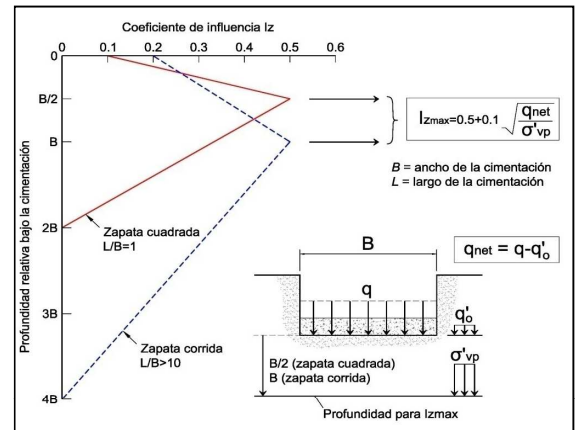
q_0 : Tensión efectiva del terreno a cota de apoyo de la cimentación

I : Factor de deformación de la capa que se obtiene, en función de la profundidad de la capa y que tiene por valor máximo:

$$I_{zmax} = 0.5 + 0.1 \cdot \left(\frac{q_{net}}{\sigma'_{vp}} \right)^{0.5}$$

donde σ'_{vp} es el valor de la presión vertical efectiva a la profundidad donde se obtiene I_{zmax}

Tipo de suelo:	q_c / N Kp/cm ²
Arcilla blanda, turba	2
Limos	3
Arena fina limosa	3-4
Arena media	4-5
Arena gruesa	5-8
Grava	8-12



OBRA: PASARELA PEATONAL

REFERENCIA OBRA: 160164

SITUACIÓN: CALLE ALCALDE JOSÉ DEL RÍO, MARÍN

FECHA: 13/01/2016

Para la realización de los siguientes cálculos se han considerado los golpes obtenidos en el ensayo de penetración dinámica P-2, así como los siguientes valores de cálculo:

Cota de inicio del ensayo (m): 58,78 Cota de apoyo de la cimentación (m): 55,38 Canto de la cimentación (m): 0,50
 Densidad del suelo (gr/cm³): 1,80 Profundidad del Nivel Freático (m): 1,00 Asiento a lo largo del tiempo (años): 10

TENSIÓN		2,00 Kg/cm²											
ANCHO (m)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	0,92										
		1,50	0,92	0,05	1,15								
		2,00	0,94	0,06	1,15	1,22	1,25						
		2,50	0,95	0,07	1,15	1,21	1,25	1,27	1,29				
		3,00	0,96	0,07	1,15	1,21	1,24	1,27	1,29	1,30	1,32		
		3,50	0,97	0,07	1,15	1,20	1,23	1,26	1,28	1,30	1,31	1,33	
		4,00	0,97	0,07	1,15	1,19	1,23	1,25	1,27	1,29	1,30	1,32	1,34
		4,50	0,98	0,07	1,14	1,19	1,22	1,25	1,27	1,29	1,30	1,31	1,33
		5,00	0,98	0,07	1,14	1,18	1,21	1,24	1,26	1,28	1,29	1,31	1,33
		8,00	0,96	0,04	1,09	1,14	1,17	1,20	1,22	1,24	1,25	1,28	1,30
10,00	0,93	0,01	1,06	1,11	1,14	1,17	1,19	1,21	1,23	1,26	1,28		
15,00	0,93	0,97	1,00	1,04	1,08	1,11	1,13	1,16	1,18	1,21	1,24		

TENSIÓN		1,90 Kg/cm²											
ANCHO (m)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	0,86										
		1,50	0,87	0,99	1,08								
		2,00	0,88	1,00	1,08	1,14	1,17						
		2,50	0,89	1,00	1,08	1,14	1,17	1,20	1,21				
		3,00	0,90	1,01	1,08	1,13	1,16	1,19	1,21	1,22	1,24		
		3,50	0,91	1,01	1,08	1,12	1,16	1,18	1,20	1,22	1,23	1,25	
		4,00	0,91	1,01	1,08	1,12	1,15	1,18	1,20	1,21	1,22	1,24	1,26
		4,50	0,92	1,01	1,07	1,11	1,14	1,17	1,19	1,21	1,22	1,23	1,25
		5,00	0,92	1,00	1,07	1,11	1,14	1,16	1,18	1,20	1,21	1,23	1,25
		8,00	0,90	0,97	1,03	1,07	1,10	1,13	1,15	1,16	1,18	1,20	1,22
10,00	0,88	0,95	1,00	1,04	1,07	1,10	1,12	1,14	1,15	1,18	1,20		
15,00	0,88	0,91	0,94	0,98	1,01	1,04	1,07	1,09	1,11	1,14	1,16		

TENSIÓN		1,80 Kg/cm²											
ANCHO (m)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	0,80										
		1,50	0,81	0,92	1,01								
		2,00	0,82	0,93	1,01	1,07	1,10						
		2,50	0,83	0,94	1,01	1,06	1,09	1,12	1,14				
		3,00	0,84	0,94	1,01	1,06	1,09	1,11	1,13	1,14	1,16		
		3,50	0,85	0,94	1,01	1,05	1,08	1,11	1,13	1,14	1,15	1,17	
		4,00	0,85	0,94	1,01	1,05	1,08	1,10	1,12	1,13	1,15	1,16	1,18
		4,50	0,86	0,94	1,00	1,04	1,07	1,09	1,11	1,13	1,14	1,16	1,17
		5,00	0,86	0,94	1,00	1,03	1,06	1,09	1,11	1,12	1,13	1,15	1,17
		8,00	0,85	0,91	0,96	1,00	1,03	1,05	1,07	1,09	1,10	1,12	1,14
10,00	0,82	0,89	0,93	0,97	1,01	1,03	1,05	1,07	1,08	1,11	1,12		
15,00	0,82	0,85	0,88	0,92	0,95	0,98	1,00	1,02	1,04	1,07	1,09		

TENSIÓN		1,70 Kg/cm²											
ANCHO (m)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	0,75										
		1,50	0,75	0,86	0,94								
		2,00	0,76	0,87	0,94	0,99	1,02						
		2,50	0,77	0,87	0,94	0,99	1,02	1,04	1,06				
		3,00	0,78	0,88	0,94	0,98	1,01	1,04	1,05	1,07	1,08		
		3,50	0,79	0,88	0,94	0,98	1,01	1,03	1,05	1,06	1,07	1,09	
		4,00	0,79	0,88	0,94	0,97	1,00	1,02	1,04	1,06	1,07	1,08	1,10
		4,50	0,80	0,87	0,93	0,97	1,00	1,02	1,04	1,05	1,06	1,08	1,09
		5,00	0,80	0,87	0,93	0,96	0,99	1,01	1,03	1,05	1,06	1,07	1,09
		8,00	0,79	0,85	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,05	1,07
10,00	0,76	0,83	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,01	1,03	1,05		
15,00	0,76	0,80	0,82	0,85	0,88	0,91	0,93	0,95	0,97	0,99	1,02		

TENSIÓN		1,60 Kg/cm²											
ANCHO (m)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	0,69										
		1,50	0,70	0,79	0,87								
		2,00	0,70	0,80	0,87	0,92	0,95						
		2,50	0,71	0,81	0,87	0,92	0,94	0,97	0,98				
		3,00	0,72	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00		
		3,50	0,73	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,97	0,99	1,00	1,01	
		4,00	0,73	0,81	0,87	0,90	0,93	0,95	0,97	0,98	0,99	1,01	1,02
		4,50	0,74	0,81	0,87	0,90	0,93	0,95	0,96	0,98	0,99	1,00	1,02
		5,00	0,74	0,81	0,86	0,89	0,92	0,94	0,96	0,97	0,98	1,00	1,01
		8,00	0,73	0,79	0,83	0,86	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,97	0,99
10,00	0,71	0,77	0,81	0,84	0,87	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96	0,98		
15,00	0,71	0,74	0,76	0,79	0,82	0,85	0,87	0,89	0,90	0,93	0,95		

TENSIÓN		1,50 Kg/cm²											
ANCHO (m)		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	
L	A	1,00	0,64										
		1,50	0,64	0,73	0,80								
		2,00	0,65	0,74	0,80	0,85	0,88						
		2,50	0,66	0,75	0,80	0,85	0,87	0,89	0,91				
		3,00	0,67	0,75	0,80	0,84	0,87	0,89	0,90	0,92	0,93		
		3,50	0,67	0,75	0,80	0,84	0,86	0,88	0,90	0,91	0,92	0,93	
		4,00	0,68	0,75	0,80	0,83	0,86	0,88	0,89	0,91	0,92	0,93	0,94
		4,50	0,68	0,75	0,80	0,83	0,85	0,87	0,89	0,90	0,91	0,93	0,94
		5,00	0,68	0,75	0,79	0,83	0,85	0,87	0,89	0,90	0,91	0,92	0,94
		8,00	0,67	0,73	0,77	0,80	0,82	0,84	0,86	0,87	0,88	0,90	0,92
10,00	0,65	0,71	0,75	0,78	0,80	0,82	0,84	0,85	0,87	0,89	0,90		
15,00	0,65	0,68	0,70	0,73	0,76	0,78	0,80	0,82	0,83	0,86	0,88		

Formulación

Según Schmertmann el asiento derivado de una cimentación superficial se obtiene según la siguiente expresión:

$$s = C_1 \cdot C_2 \cdot q_{net} \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{I_n \cdot \Delta Z_n}{E_n} \right)$$

Siendo:

$$C_1 = 1 - 0,5 \cdot \frac{q_0}{q_{net}} (\geq 0,5) \quad \text{Coeficiente corrector en función de la profundidad del plano de cimentación.}$$

$$C_2 = 1,0 + 0,2 \cdot \log \left(\frac{T(\text{años})}{0,1} \right) \quad \text{Coeficiente corrector que tiene en cuenta las deformaciones lentas.}$$

q_{net} : Representa la carga neta aplicada por la cimentación

ΔZ : Espesor de la capa considerada

E : Módulo de deformación. Puede estimarse por:

$$E = 2,5 \cdot q_c \quad \text{zapatas cuadradas o circulares}$$

$$E = 3,5 \cdot q_c \quad \text{zapatas corridas}$$

Siendo q_c la resistencia a la penetración estática del cono, la cual se puede relacionar con el N del ensayo de penetración estándar en la forma siguiente:

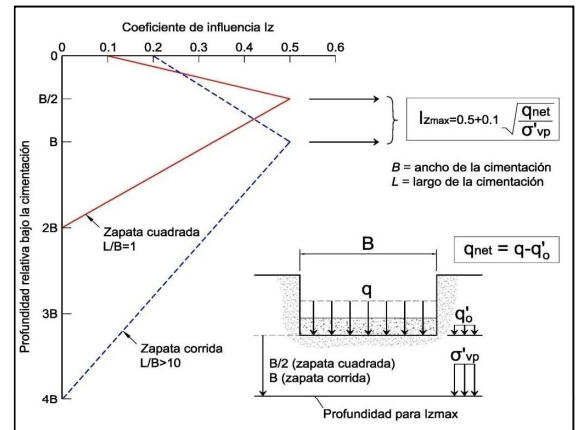
q_0 : Tensión efectiva del terreno a cota de apoyo de la cimentación

I : Factor de deformación de la capa que se obtiene, en función de la profundidad de la capa y que tiene por valor máximo:

$$I_{z \max} = 0,5 + 0,1 \left(\frac{q_{net}}{\sigma'_{vp}} \right)^{0,5}$$

donde σ'_{vp} es el valor de la presión vertical efectiva a la profundidad donde se obtiene $I_{z \max}$

Tipo de suelo:	q_c / N Kp/cm²
Arcilla blanda, turba	2
Limos	3
Arena fina limosa	3-4
Arena media	4-5
Arena gruesa	5-8
Grava	8-12



ANEJO 5:
REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



Aspecto de la zona objeto de estudio.



Vista del equipo de penetración dinámica en el punto P-1 / SP-1.



Vista del equipo de penetración dinámica en el punto P-2.

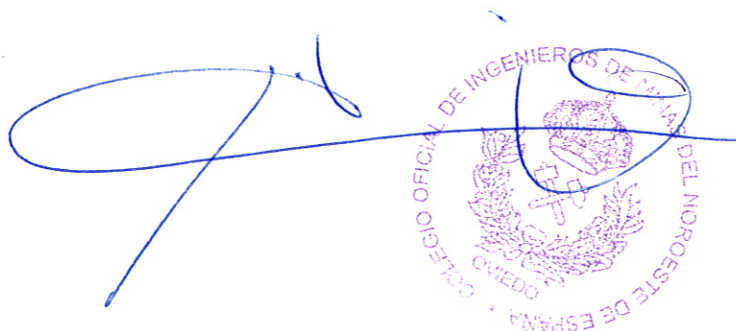
ANEJO 6:
CERTIFICADO DE COLEGIACIÓN.

**VICENTE DE LA PEDRAJA CAÑAS, VICEDECANO DEL
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE MINAS DEL
NOROESTE DE ESPAÑA,**

HACE CONSTAR:

Que del examen de los archivos de esta Corporación de Derecho Público, resulta que **D. AUGUSTO VALIÑO RIAL**, con título de ingeniero de minas, es **COLEGIADO** de este Colegio Oficial de Ingenieros de Minas con el nº 3.050, estando habilitado al día de la fecha, para ejercer en España la profesión de ingeniero de minas en plenitud de derechos y atribuciones.

Y para que conste, a petición del colegiado y al único efecto de acreditar la colegiación y habilitación citada, se extiende el presente documento en Oviedo, a tres de julio de dos mil trece.



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Vicente de la Pedraja Cañas', written over a purple circular official stamp. The stamp contains the text 'COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE MINAS DEL NOROESTE DE ESPAÑA' around the perimeter and a central emblem featuring a gear, a pickaxe, and a hammer, symbolizing mining engineering.

4. ANEJO NÚM. 4: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

INDICE

4.ANEJO NÚM. 4: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	31
4.1. INTRODUCCIÓN.....	33
4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA UTILIZADAS.....	33
4.3. BASES DE REPLANTEO.....	34
4.4. REPLANTEO DEL VIAL ACTUAL.....	34
4.5. MODELO DIGITAL DEL TERRENO.....	35
PLANO A.4: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	

4.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se describe la cartografía utilizada en los distintos planos, haciendo constar la fecha en la que fue elaborada, así como los trabajos de topografía realizados en el campo, bases de replanteo colocadas, puntos de apoyo y referencia, etc.

La topografía empleada en el proyecto elaborada por TOPOGRAY en marzo de 2015 y facilitada por el concello de Marín, la cual fue contrastada y transformada como un Modelo Digital de Terreno por TICCO INGENIERÍA.

4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA UTILIZADAS

La cartografía a escala 1:25.000 utilizada en el presente proyecto corresponde a las hojas 185 C3-h29 y 185C4-h29 del Mapa Topográfico Nacional mas reciente. También se ha utilizado la Base Cartografía de la Xunta de Galicia a escala 1:5.000 correspondiente a la hojas núm. 185-0406 las cuales están actualizadas con la ortografía del año 2003.

Posteriormente todo el resultado de campo junto con la cartografía municipal a escala 1:1.000 se integró, con el fin de obtener de representar los servicios urbanos necesarios y definir las soluciones de proyecto integradas en las trama urbana existente.

Como labores topográficas complementarias, el concello de Marín realizó en invierno de 2015 un levantamiento en campo de unos 4.000 m², para conocer con exactitud la geometría de la zona de estudio. Complementando de esta forma la cartografía disponible.

El trabajo consistió en la materialización de seis bases de replanteo y una radiación de 586 puntos, necesarios para la elaboración de los planos de planta. Las bases de replanteo se materializaron mediante clavos y estacas y desde ellas se puede replantear la totalidad de los puntos. Con lo que la topografía realizada abarca la calle de una manera completa en un tramo de 160 metros.

Posteriormente todo el resultado de campo se modelizó mediante el conocido programa MDT, con el fin de obtener los necesarios perfiles longitudinales y transversales.

4.3. BASES DE REPLANTEO

En el presente proyecto se han materializado 3 bases de replanteo desde las cuales se puede replantear la totalidad de las obras proyectadas y que se definen por sus coordenadas UTM a continuación:

BASES DE REPLANTEO			
BASE	X	Y	Z
BR-1	524.272,47	4.693.204,78	62,69
BR-2	524.288,84	4.693.168,42	62,59
BR-3	524.300,82	4.693.093,66	62,38

4.4. REPLANTEO DEL VIAL ACTUAL

Las alineaciones en planta del vial se definen mediante los seis puntos que se indican a continuación.

- Punto 1: X=524300.9499 Y=4693080.1915
- Punto 2: X=524296.6485 Y=4693097.0938
- Punto 3: X = X=524290.7277 Y=4693106.6230
- Punto 4: X=524281.7061 Y=4693168.7998
- Punto 5: X = X=524279.1046 Y=4693198.8574
- Punto 6: X=524279.4851 Y=4693227.1392

En el siguiente listado se incluye la geometría necesaria para realizar el replanteo del eje del vial, el cual se ha obtenido por materialización de puntos en el eje de la marca vial central.

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	524303.410	4693070.525	384.135684	0.000	0.000	22.676
Cur	22.676	524297.817	4693092.500	384.135684	-30.660	0.000	9.405
Rec	32.081	524294.147	4693101.120	364.606927	0.000	0.000	0.074
Cur	32.156	524294.108	4693101.183	364.606927	30.660	0.000	12.628
Rec	44.784	524289.808	4693112.961	390.826848	0.000	0.000	53.202
Cur	97.986	524282.169	4693165.612	390.826848	111.500	0.000	6.440
Rec	104.426	524281.428	4693172.009	394.503881	0.000	0.000	18.660
Cur	123.086	524279.819	4693190.599	394.503881	166.000	0.000	16.564
Rec	139.650	524279.216	4693207.146	0.856328	0.000	0.000	19.905
	159.555	524279.484	4693227.049	0.856328			

4.5. MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Una vez transformada la topografía en sus coordenadas UTM se realizó un modelo digital del terreno para obtener el curvado de la topografía. Para ello se empleó el conocido programa MDT de la casa APLITOP en su versión V5.2 profesional, del cual se emplearon las siguientes versiones:

Acerca de MDT
PROGRAMA EMPLEADO
04/06/012

Pagina 1

Plataforma	Microsoft Windows NT Version 5.1 (x86)
AutoCAD	AutoCAD 17.1s (LMS Tech)
Licencia	679 SP

Modulos Principales

Fichero	Versión	Fecha
MDT v5.2 Profesional	5.2.69	11/03/2009
Alineaciones	5.2.16	11/03/2009
Bases	5.2.15	11/03/2009
Cartografía	5.2.09	11/03/2009
Configuración	5.2.36	11/03/2009
Curvado	5.2.21	11/03/2009
Ejes	5.2.88	11/03/2009
eTransmit soporte	5.2.03	11/03/2009
Google Earth	5.2.01	11/03/2009
Hojas	5.2.05	11/03/2009
Lineas de Rotura	5.2.23	11/03/2009
Longitudinales	5.2.59	11/03/2009
Mapas	5.2.20	11/03/2009
MDT v5.0E	5.2.06	11/03/2009
Parcelas	5.2.12	11/03/2009
Puntos	5.2.139	11/03/2009
Rasante	5.2.24	11/03/2009
Replanteo	5.2.53	11/03/2009
Sección	5.2.57	11/03/2009
SecDibujo	5.2.26	11/03/2009
Superficies	5.2.104	11/03/2009
Topografía	5.2.44	11/03/2009
Transformaciones Topografía	5.2.13	11/03/2009
Transversales	5.2.152	11/03/2009
Volumenes	5.2.27	11/03/2009

Bases

Fichero	Versión	Fecha
Bases CLIPBSE	5.2.00	06/07/2007
Bases FIELDWORK	5.2.00	06/07/2007
Bases GIs	5.2.00	06/07/2007
Bases PLROAD	5.2.00	06/07/2007
Bases REYCCO	5.2.00	06/07/2007

Cartografía

A partir de este modelo se obtuvo la geometría de los diferentes elementos los cuales pueden ser replanteados desde las bases indicadas.

5. ANEJO NÚM. 5: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

INDICE

5.ANEJO NÚM. 5: REPOSICIÓN DE SERVICIOS..... 37
5.1. INTRODUCCIÓN..... 39
5.2. SERVICIOS AFECTADOS DETECTADOS..... 39
5.3. ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN PROYECTO..... 40
PLANO A.5: SERVICIOS AFECTADOS

5.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto determinar los servicios que podrán verse afectados por la ejecución de las obras, lo cual únicamente tendrá un carácter informativo, ya las empresas y organismos afectados deberán facilitar a la empresa constructora de las obras el replanteo exacto y preciso de sus instalaciones.

Por ello la empresa constructora antes de comenzar las obras necesariamente deberá solicitar de manera oficial el replanteo de las líneas susceptibles de ser afectadas por la ejecución de los trabajos.

5.2. SERVICIOS AFECTADOS DETECTADOS

Analizados los servicios afectados de la zona donde se pretenden construir las conducciones, se han observado las siguientes afecciones:

Gas: En principio se han observado conducciones de gas en la zona, pero este extremo deberá ser confirmado antes de comenzar las obras.

Telefonía: En toda la avenida de la constitución una importante red de telefonía y diversos arquetones. Por lo que el trazado en alzado de las conducciones pueden verse afectado por la necesidad de que las acometidas a la red deban cruzar por debajo de la red de telefonía.

Electricidad: Se han detectado diversas conducciones soterradas de energía eléctrica, por lo que es presumible que se encuentren cruces con estas líneas, por lo que es necesario garantizar la ubicación de estas redes. Es llamativa la presencia de una red eléctrica por la zona donde se pretende disponer el arbolado, por lo que antes de realizar la excavación de los plantones deberá confirmarse el trazado de la red. También se ha detectado la presencia de una línea de media tensión, por lo que deberán tomarse las necesarias precauciones.

Abastecimiento y saneamiento: A lo largo de toda la calle se ha detectado la presencia de una red de abastecimiento y de aguas residuales, los cuales son de gestión municipal, por lo que el concello de Marín deberá facilitar el replanteo de estas redes.

Alumbrado público: En principio el alumbrado público discurre en todo momento de manera aerea, no obstante este aspecto deberá ser confirmado ante el concello ya que es de gestión municipal.

5.3. ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN PROYECTO

Antes de comenzar las obras será preciso avisar a las empresas gestoras de los servicios para que puedan replantear con precisión la ubicación exacta de los servicios y establecer las precauciones para la ejecución de obras en sus cercanías.

En el presente proyecto no se contempla la necesidad de desviar ningún servicio, pero si se contempla la posibilidad de que su presencia requiera la necesidad de ejecutar catas y sobreexcavaciones.

A continuación se incluyen los servicios afectados localizados a escala 1:500. En donde los datos contenidos corresponde con lo observado en campo y lo facilitado por el concello de Marín, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder bien y fielmente a la realidad de la situación de las instalaciones grafiadas, que pudieran haber variado por trabajos no definidos.

Así pues los planos que se adjuntan tienen un carácter orientativo.

6. ANEJO NÚM. 6: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

INDICE

6.ANEJO NÚM. 6: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	41
6.2.1. Sección pavimento en calzadas:.....	43
6.2.1.1. INFORME DE CARACTERIZACIÓN USO DE LA PIEDRA: ADOQUINES CALZADA CON TRÁFICO.....	44
6.2.2. Sección tipo en aceras:.....	44
6.2.2.1. inFORME DE CARACTERIZACIÓN USO DE LA PIEDRA: BALDOSAS PARA USO EXTERIOR. Loseta de 0,32 x 0,32 en calles utilizadas ocasionalmente por vehículos ligeros y accesos de motocicletas, entradas de garaje, Carga mínima de rotura 6 kN.....	45
6.2.2.2. inFORME DE CARACTERIZACIÓN USO DE LA PIEDRA: Bordillos PARA USO EXTERIOR. Loseta de 0,20 x 0,20 en calles de áreas peatonales utilizadas frecuentemente por vehículos pesados, Carga mínima de rotura 14 kN.....	46
6.3. RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.....	47
6.3.1. DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO conducciones de saneamiento.....	48
6.4. RED DE ABASTECIMIENTO.....	49
6.5. ALUMBRADO PÚBLICO.....	51
6.6. CÁLCULO DE LA PASARELA.....	52
6.7. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO.....	53

6.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo se justifican las soluciones adoptadas y se aportan los cálculos realizados para la definición de la urbanización, los servicios afectados y una pasarela que da continuidad a la acera de los números impares. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- Pavimentación
- Saneamiento
- Abastecimiento
- Cálculos de la pasarela
- Análisis del presupuesto

6.2.PAVIMENTACIÓN

Las secciones tipo proyectadas cumplen las recomendaciones propuestas en la Instrucción de Carreteras Norma 6.1IC “*Secciones de Firme*”, junto con las “*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*” del Ministerio de Fomento y la experiencia en conservación de viales y aceras del Concello de Marín.

La calle tienen en la actualidad una sección de firme inferior a los 9 metros de anchura por lo que el tráfico se considerará que es en la actualidad “*Ligero*” y que con la actuación proyectada no aumentará su IMD.

Es por ello que puede considerarse como englobadas como “Tráfico tipo C: Medio IMD de pesados :200-100”, ya que se puede entender que es un tipo de espacio: “Calles arteriales de tráfico poco elevado, con servicio regular de autobuses de intensidad media; calles industriales, locales y calles comerciales importantes”. Lo cual según la instrucción 6.1-IC corresponde a una categoría de tráfico pesado de T31 con una IMD comprendida entre 200 y 100 vehículos pesados al día.

6.2.1. SECCIÓN PAVIMENTO EN CALZADAS:

El diseño del pavimento se realiza en función de los registros de los niveles de tráfico actuales y los que se prevén para el futuro.

El paquete de firme a emplear en la zona de rodadura será el definido como 3131, consistente en 25 centímetros de zahorra y 16 centímetros de MBC, dispuesta en tres capas. Estando la base formada por 6 centímetros de una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 G (G-20), la Intermedia por 6 centímetros de

una MBC AC22 S (S-20) y la Rodadura por 5 centímetros de una MBC AC16 SURF D (D-12).

El riego de adherencia para capas de aglomerado se realizará con una Emulsión Termoadherente C60B4 con una dotación de 0,5 kg/m². El riego de imprimación será una ECI definida como C60BF4IMP.

6.2.1.1. INFORME DE CARACTERIZACIÓN USO DE LA PIEDRA: ADOQUINES CALZADA CON TRÁFICO

Denominación comercial: Grissal

Denominación petrográfica: Granito biotítico

Aspecto: El suministrador deberá facilitar una Muestra de Referencia constituida al menos por nueve adoquines. Las piezas deberán representar características extremas y medias de la partida.

Controles dimensionales (Tolerancias): Longitud, Anchura y espesor: apróx 10 mm. Irregularidades en las caras: < 5 mm

Resistencia a las heladas(para una vida de 50 años): Número de ciclos de hielo a realizar en el laboratorio: 0

Resistencia a la compresión: Qu \geq 100 MPa

Resistencia a la abrasión: Ancho de la Huella: \leq 18 mm

Resistencia al deslizamiento: USRV \geq 35

Absorción de agua a la presión atmosférica: Absorción: 0,22 %

Resistencia al choque térmico: Después del ensayo, no se deben producir alteraciones estructurales ni específicamente manchas de oxidación.

6.2.2. SECCIÓN TIPO EN ACERAS:

Las secciones tipo proyectadas cumplen las recomendaciones propuestas en las "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano" y del Ministerio de Fomento y la experiencia en conservación de viales del Concello de Marín.

Tanto las aceras como los bordillos se ejecutarán con la misma piedra de granito del tipo Grissal el cual tendrá como valores mínimos las siguientes propiedades:

- Masa volumica: 2,62 g/cm³
- Absorción de agua: 0,45 %
- Resistencia compresión: 110 MPa
- Resistencia flexión: 9 MPa
- Resistencia a la Abrasión: 18 mm
- Absorción por capilaridad: <5 g/m² s^{0,5}
- Resistencia al Anclaje: 2000 N

La tipología de la pavimentación corresponderá a una delimitación de las aceras y plazas con un bordillo potente y el relleno de las plazas mediante la losa con el espesor mínimo necesario según las necesidades a flexotracción.

Así las aceras de las calles se formarán con baldosas cuadradas de 0,32 x 0,32 metros de 3 centímetros de espesor serrada con hilo y acabado apomazado. Los bordillos tendrán un ancho y un alto mínimo de 20 centímetros con un bisel en la arista viva de 2 centímetros.

Todos los enlosados de piedra se ejecutarán sobre una base de hormigón en masa de 15 centímetros y una cama de arena de 4 centímetros como mínimo, para posteriormente recebar las juntas, evitando las uniones a hueso entre losas.

A continuación se adjuntan los informes de caracterización resultantes:

6.2.2.1. INFORME DE CARACTERIZACIÓN USO DE LA PIEDRA: BALDOSAS PARA USO EXTERIOR. LOSETA DE 0,32 X 0,32 EN CALLES UTILIZADAS OCASIONALMENTE POR VEHÍCULOS LIGEROS Y ACCESOS DE MOTOCICLETAS, ENTRADAS DE GARAJE, CARGA MÍNIMA DE ROTURA 6 KN

Denominación comercial: Grissal

Denominación petrográfica: Granito

Aspecto: El suministrador deberá facilitar una Muestra de Referencia constituida al menos por cuatro piezas y que cubran una extensión mínima de 0,36 m². Las piedras deberán representar características extremas y medias de la partida.

Espesor(con resistencia orientativa de 6MPa): Espesor requerido: 40 mm

Controles dimensionales(Tolerancias): Lados: ± 2 mm. Diagonales: 3 mm. Espesores: ± 3 mm. Rectitud de las aristas. ± 2 mm. Planeidad de las caras: CV = 2,0 mm; CC = 2,0 mm.

Resistencia a las heladas(para una vida de 50 años): Número de ciclos de hielo a realizar en el laboratorio: 1

Resistencia a la abrasión: Ancho de la Huella: ≤ 18 mm

Resistencia al deslizamiento: USRV ≥ 35

Absorción de agua a la presión atmosférica: Absorción: 0,45 %

Resistencia al choque térmico: Después del ensayo, no se deben producir alteraciones estructurales ni específicamente manchas de oxidación.

6.2.2.2. INFORME DE CARACTERIZACIÓN USO DE LA PIEDRA: BORDILLOS PARA USO EXTERIOR. LOSETA DE 0,20 X 0,20 EN CALLES DE ÁREAS PEATONALES UTILIZADAS FRECUENTEMENTE POR VEHÍCULOS PESADOS, CARGA MÍNIMA DE ROTURA 14 KN

Denominación comercial: Grissal

Denominación petrográfica: Granito

Aspecto: El suministrador facilitará un mínimo de dos bordillos representativos de la variabilidad de la piedra

Controles dimensionales(Tolerancias): Anchura: ± 3 mm. Altura: ± 20 mm. Chaflanes: ± 5 mm. Irregularidades en las caras (Diferencias entre protuberancias y cavidades superficiales): 3 mm. Radio de curvatura: El radio de curvatura estará dentro de los límites del 2 % del valor declarado.

Resistencia a las heladas: El suministrador de la piedra declarará que la piedra resiste las heladas.

Carga de rotura(con resistencia orientativa de 9 Mpa): ≥ 38 KN. La piedra es adecuada para las dimensiones establecidas.

Resistencia al choque térmico: Después del ensayo, no se deben producir alteraciones estructurales ni específicamente manchas de oxidación.

6.3. RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

En función de los datos del número de viviendas por edificio se dimensionarán las acometidas de fecales de los edificios de viviendas. La totalidad de las viviendas se han asimilado a las de tipo E en donde se supone que cada vivienda tiene un caudal instalado igual o superior a 2 l/seg e inferior a 3 l/seg; corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina, "office", lavadero y dos cuartos de baño y otro de aseo.

Por tanto el dimensionado de la acometida de fecales de un edificio de viviendas se efectuará en función del tipo de viviendas (según su caudal instalado) de acuerdo a la siguiente tabla.

Dimensionamiento de aguas fecales					
Número máximo de viviendas					
A	B	C	D	E	Tubería
1	1	1	1	1	160 mm
80	60	43	29	19	200 mm
157	114	84	57	37	250 mm
274	200	146	100	65	300 mm
443	322	236	161	104	350 mm
674	490	360	245	159	400 mm

Las acometidas de aguas pluviales de las fincas, o unitarias en el caso que sea imposible su separación, se dimensionarán por separado el diámetro de acometida necesario tanto para aguas pluviales como para las aguas fecales según la siguiente tabla.

Dimensionamiento de acometidas unitarias								
	Diámetro de	Número máximo de viviendas					Area	
	acometida	A	B	C	D	E	Drenable	
	160 mm	1	1	1	1	1	180 m2	
	200 mm	80	60	43	29	19	360 m2	
	250 mm	157	114	84	57	37	650 m2	
	300 mm	274	200	146	100	65	1.100 m2	
	350 mm	443	322	236	161	104	1.600 m2	
	400 mm	674	490	360	245	159	2.300 m2	

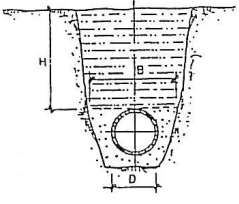
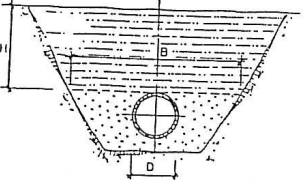
Con lo que no será necesario realizar cálculos hidráulicos adicionales. Debido al tratamiento de los colectores como acometidas, la pendiente con las que se construirá el colector será como mínimo del 1 % y el colector de aguas residuales tendrá 250 mm de sección debido a que la longitud del colector es superior a los 40 metros.

6.3.1. DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

Las conducciones de PVC serán del tipo SN4 y se dimensionarán como compactas según la normativa UNE-EN 1452-2 y el sistema de instalación que garantizará su integridad estructural será:

**TUBERIAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO. PVC
SELECCIÓN ESTRUCTURAL DE LA TUBERÍA**

La tubería de PVC se puede colocar en zanja con las siguientes limitaciones:

TIPO DE ZANJA	H: ALTURA DE TIERRAS SOBRE GENERATRIZ		
	LIMITE MAXIMO	LIMITE MÍNIMO	
		Sin Tráfico o Tráfico ligero	Tráfico medio y pesado
<p>ZANJA ESTRECHA</p>  <p>$B \leq 2D$ y $H \geq 1,5B$ (1) $2D < B \leq 3D$ y $H \geq 3,5 B$ (2)</p>	$H \leq 6,0$ m.	$H \geq 1,0$ m.	$H \geq 1,50$ m.
<p>ZANJA ANCHA</p>  <p>NO CUMPLE NINGUNA DE LAS CONDICIONES (1) y (2)</p>	$H \leq 4,0$ m.	$H \geq 1,0$ m.	$H \geq 1,50$ m.

- En los casos de Profundidades de Zanja sobre Claves INFERIORES a las señaladas deberán protegerse la tubería de PVC.
- En los casos de Profundidades de Zanja sobre Claves SUPERIORES las señaladas deberá sustituirse las tuberías de PVC por tubería de Hormigón de la Clase ASTM correspondiente.

6.4. RED DE ABASTECIMIENTO

La solución propuesta en el presente proyecto sigue los criterios definidos en las "Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento y saneamiento de poblaciones", "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua", la norma "NTE IFA abastecimiento", "CTE – DB – SI Seguridad en caso de incendio" y la normativa europea "EN 805, Abastecimientos de agua – Requerimientos para sistemas y componentes en el exterior de edificaciones"

El diámetro de la tubería mínimo a utilizar será de 100 milímetros interior, excepto en las redes que rodean la plaza, las cuales completarán el anillo de 125 milímetros de diámetro desde el que surgen el resto de las conducciones del casco.

Debido a que sobre las conducciones se realizará una costosa pavimentación de piedra las tuberías a disponer serán de fundición dúctil

Debido a que la red diseñada es fundamentalmente de distribución, la presión máxima se intentará limitar a 60 metros de columna de agua de presión estática. En todos los casos se asegurará una presión mínima en consumo punta de 48 metros de altura sobre el terreno, por tanto no se tendrán en cuenta los edificios cuya altura imponga unas sobrepresiones en la red o encarezcan considerablemente las instalaciones.

Con el objeto de cumplir la normativa contra incendios, para poblaciones superiores a 25.000 habitantes, se asegurará el correcto funcionamiento en todos los puntos de la red para alimentar simultaneamente a dos hidrantes que estén separados menos de 200 metros, de tal forma que cada uno de ellos suministre un caudal de 500 l/min con una presión mínima de 10 metros de columna de agua, durante dos horas.

La presión hidrostática estará por encima de la recomendada por lo que la valvulería y los elementos a disponer estarán preparados para soportar una presión mínima de 16 bar.

También se instalarán bocas de riego a lo largo de la calle separadas un máximo de 30 metros, con su red de riego correspondiente.

En función de los datos del número de viviendas por edificio se han dimensionado de manera genérica las acometidas de abastecimiento de los edificios de viviendas. La totalidad de las viviendas se han asimilado a las de tipo E en donde se supone que cada vivienda tiene un caudal instalado igual o superior a 2 l/seg e inferior a 3 l/seg; corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina, "office", lavadero y dos cuartos de baño y otro de aseo.

Por tanto el dimensionado de la toma de agua de un edificio de viviendas se efectuará en función del tipo de viviendas (según su caudal instalado) de acuerdo a la siguiente tabla.

Dimensionamiento de acometida de agua					
Número máximo de viviendas					
A	B	C	D	E	Tubería
2	1	1	-	-	32 mm
6	4	3	2	1	40 mm
15	11	9	7	5	50 mm
60	40	33	22	17	63 mm
180	120	90	60	50	75 mm
400	300	250	200	150	90 mm

6.5. ALUMBRADO PÚBLICO

En el presente proyecto se calculará únicamente la red de alumbrado público, ya que no se modificará la línea de suministro y distribución de energía eléctrica de las viviendas de la calle.

El alumbrado público se dimensionará según la normativa NTE IER de instalaciones de electricidad de Red exterior, el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior RD 1890/2008 y las indicaciones de los técnicos municipales de Marín.

A continuación se incluye el cálculo lumínico realizado.

Estudio Lumínico - Rua Alcalde José del Rio

Fecha: 25.11.2016
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Estudio Lumínico - Rua Alcalde José del Rio	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Rúa Alcalde José del Río	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	6
Resultados luminotécnicos	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	9
Gráfico de valores (E)	10
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	11
Gráfico de valores (E)	12
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1	
Isolíneas (E)	15
Gráfico de valores (E)	16

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

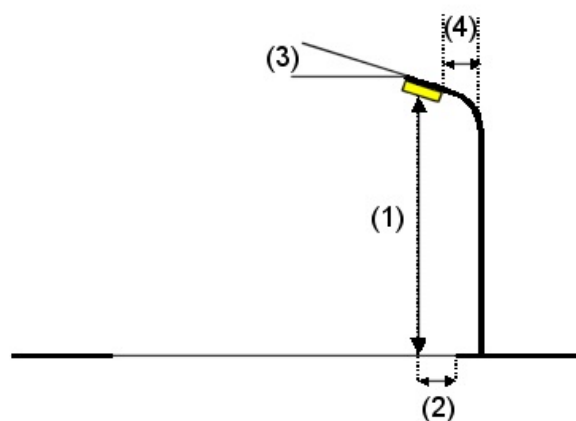
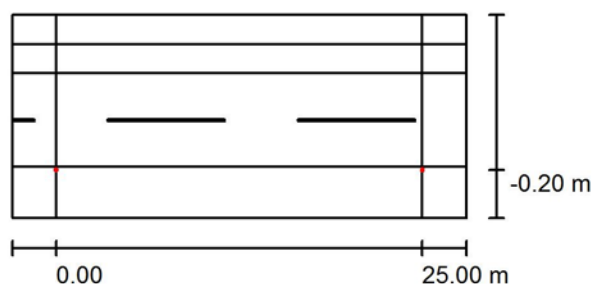
Rúa Alcalde José del Río / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.400 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias

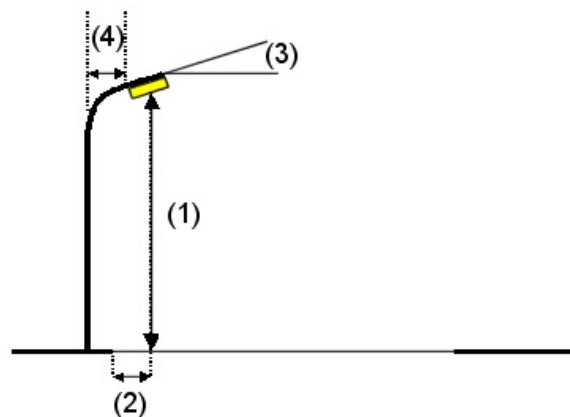
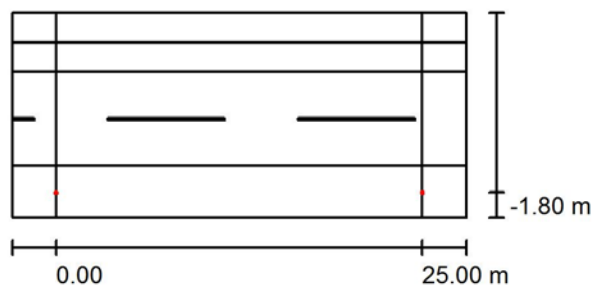


Luminaria:	SETGA S.L.U CHP LED 28 CAT SIMULATED	
Flujo luminoso (Luminaria):	3676 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	3968 lm	con 70°: 356 cd/klm
Potencia de las luminarias:	31.2 W	con 80°: 44 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	con 90°: 15 cd/klm
Distancia entre mástiles:	25.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	6.100 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura del punto de luz:	5.500 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Saliente sobre la calzada (2):	-0.200 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.790 m	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Datos de planificación

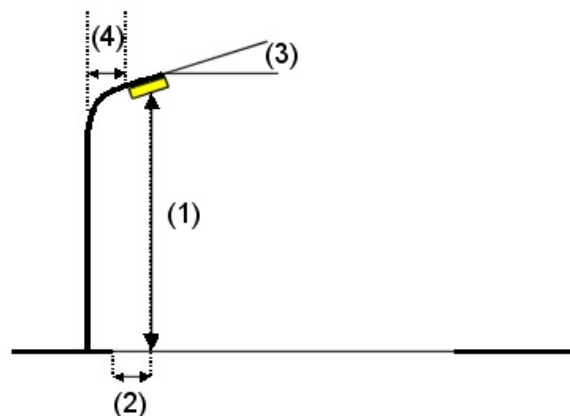
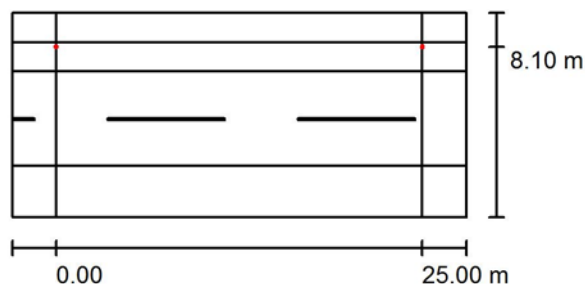
Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SETGA S.L.U CHP LED 28 CAT SIMULATED
 Flujo luminoso (Luminaria): 3676 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3968 lm
 Potencia de las luminarias: 31.2 W
 Organización: unilateral arriba
 Distancia entre mástiles: 25.000 m
 Altura de montaje (1): 6.100 m
 Altura del punto de luz: 5.500 m
 Saliente sobre la calzada (2): 8.200 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.790 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 356 cd/klm
 con 80°: 44 cd/klm
 con 90°: 15 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.



Luminaria: SETGA S.L.U CHP LED 28 CAT SIMULATED
 Flujo luminoso (Luminaria): 3676 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3968 lm
 Potencia de las luminarias: 31.2 W
 Organización: unilateral arriba
 Distancia entre mástiles: 25.000 m
 Altura de montaje (1): 6.100 m
 Altura del punto de luz: 5.500 m
 Saliente sobre la calzada (2): -1.700 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.790 m

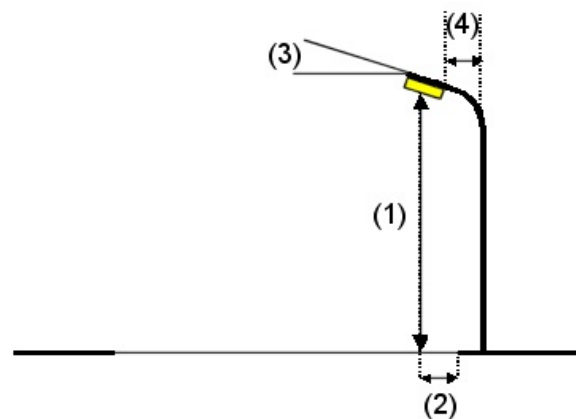
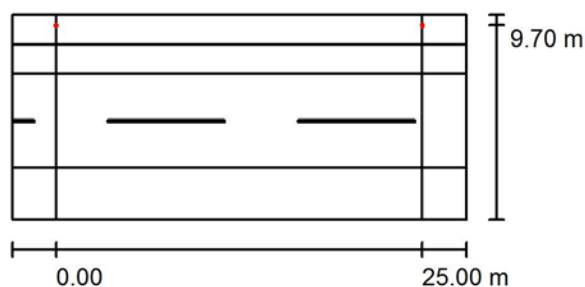
Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 356 cd/klm
 con 80°: 44 cd/klm
 con 90°: 15 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SETGA S.L.U CHP LED 28 CAT SIMULATED
 Flujo luminoso (Luminaria): 3676 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3968 lm
 Potencia de las luminarias: 31.2 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 25.000 m
 Altura de montaje (1): 6.100 m
 Altura del punto de luz: 5.500 m
 Saliente sobre la calzada (2): 9.700 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.790 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 356 cd/klm
 con 80°: 44 cd/klm
 con 90°: 15 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

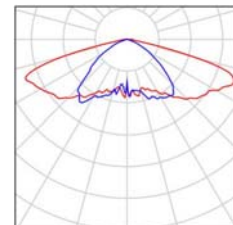
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Lista de luminarias

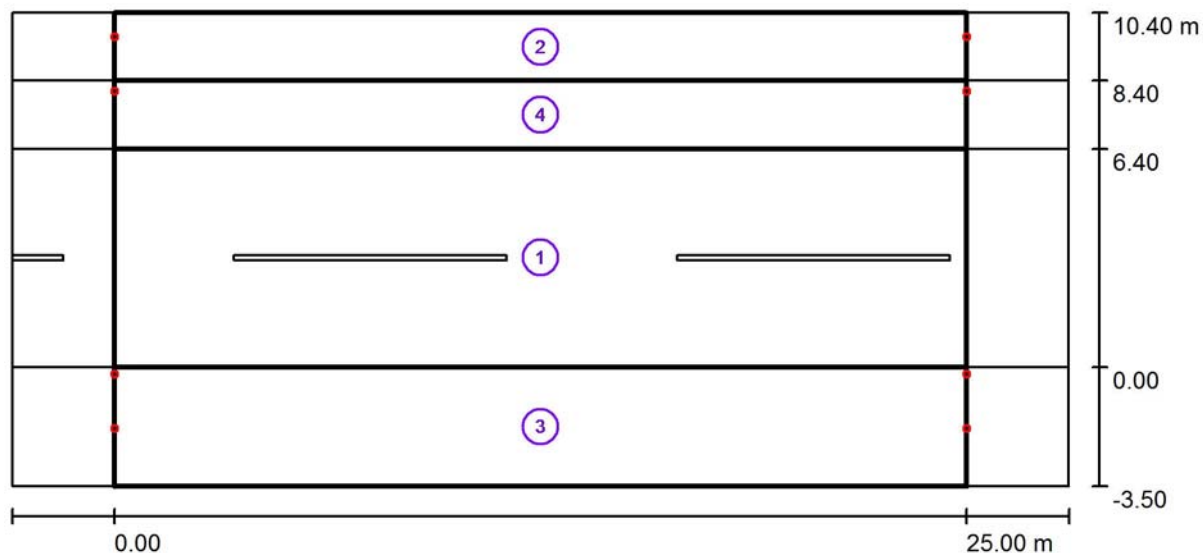
SETGA S.L.U CHP LED 28 CAT SIMULATED
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3676 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3968 lm
Potencia de las luminarias: 31.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 73 96 100 93
Lámpara: 28 x PTL28S (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 6.400 m
Trama: 10 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	22.85	0.53
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	21.04	0.50
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 25.000 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.63	0.48
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

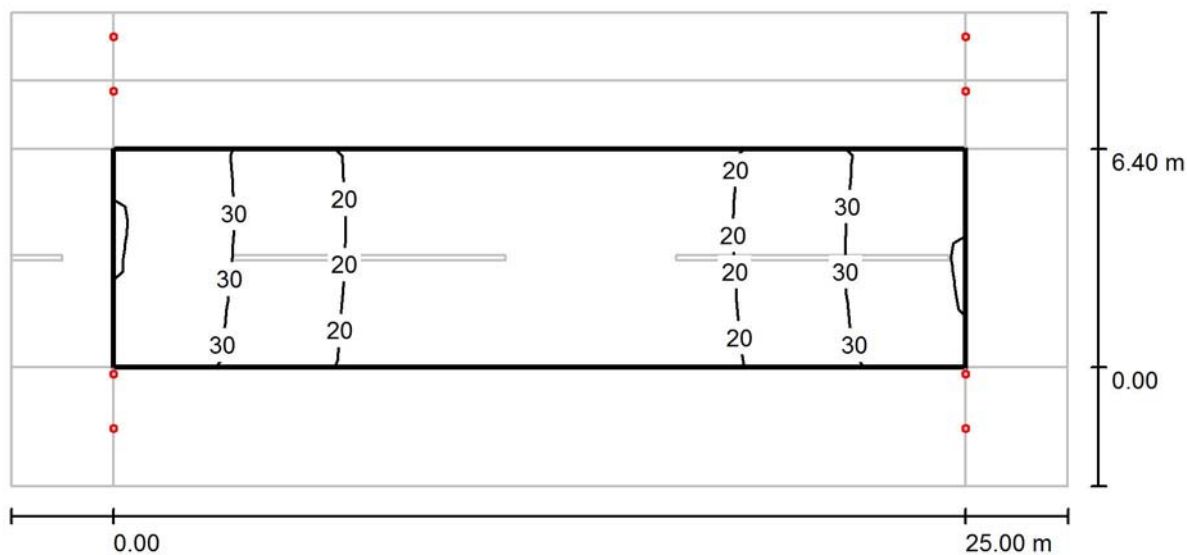
Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	22.24	0.53
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
12

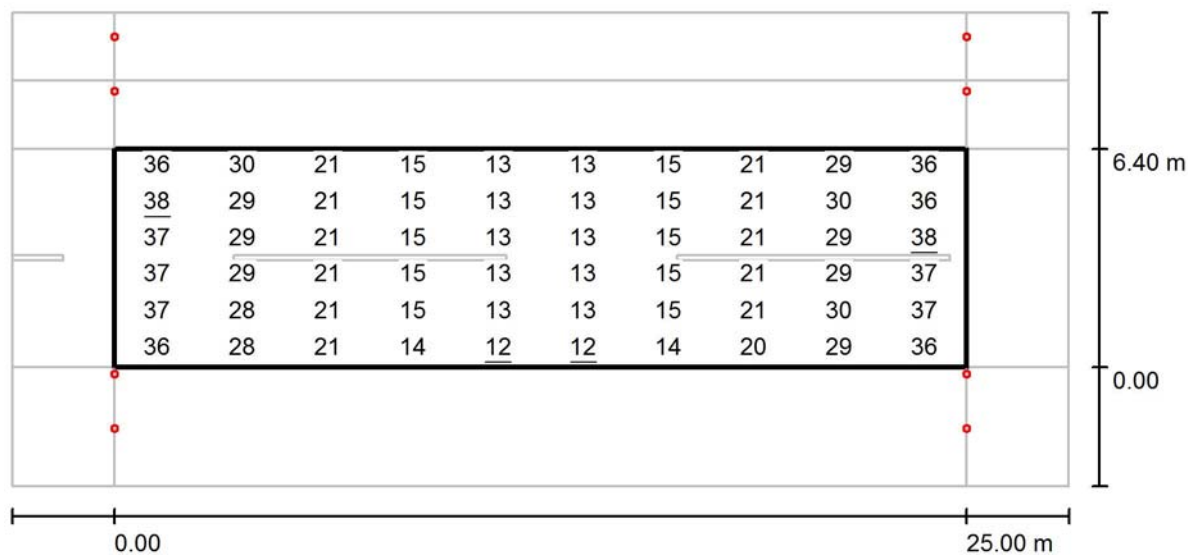
E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.528

E_{min} / E_{max}
0.320

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
12

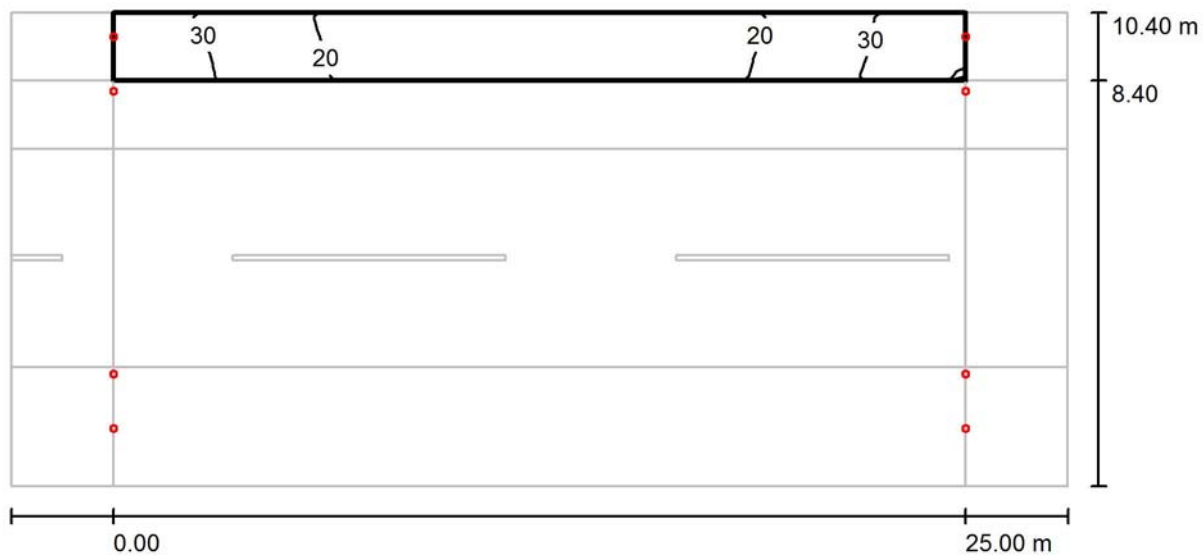
E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.528

E_{min} / E_{max}
0.320

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	10	36	0.496	0.286

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
10

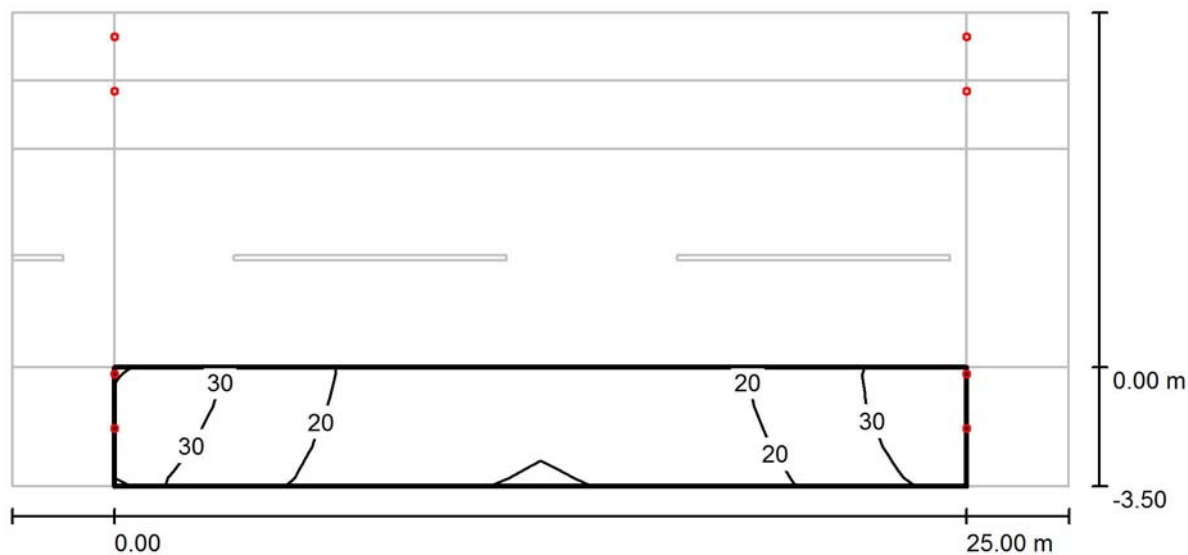
E_{max} [lx]
36

E_{min} / E_m
0.496

E_{min} / E_{max}
0.286

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



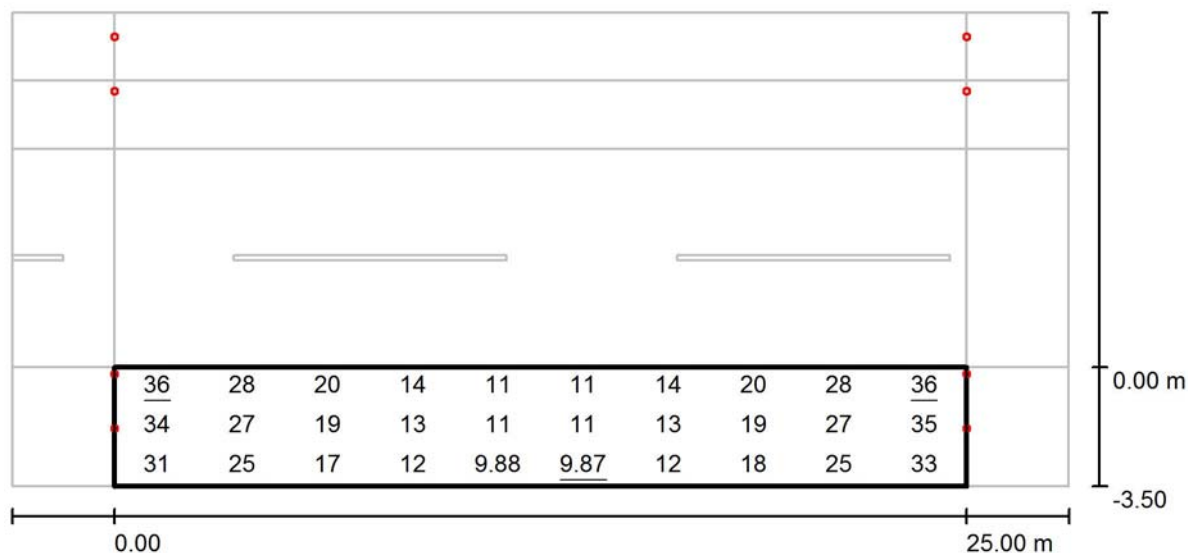
Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	9.87	36	0.479	0.273

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
9.87

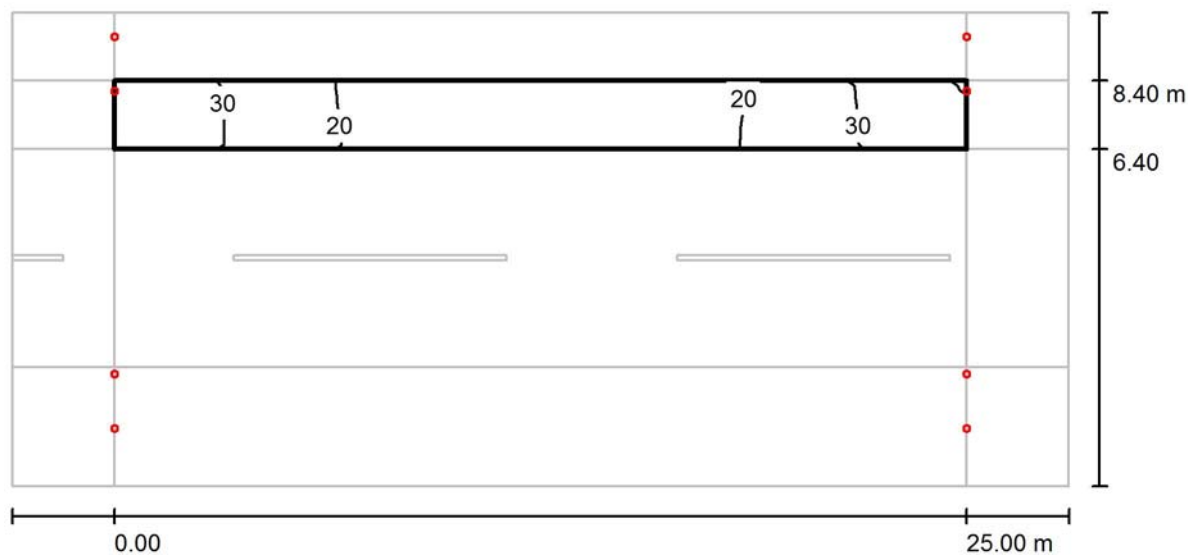
E_{max} [lx]
36

E_{min} / E_m
0.479

E_{min} / E_{max}
0.273

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.525

E_{min} / E_{max}
0.319

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Rúa Alcalde José del Río / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.525

E_{min} / E_{max}
0.319

6.6. CÁLCULO DE LA PASARELA

El cálculo mecánico de la pasarela se ha realizado mediante el conocido programa TRICALC en su versión 7.0.05, en donde se ha utilizado la Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11.

Por lo que se comprueba que está correctamente dimensionada para las sobrecargas de la instrucción.

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís

PROYECTO DE JÁCENA

Listado generado el día 06-02-2017 a las 12:06:56.

Nombre del proyecto : dt1

Normativa utilizada (España): Instrucción EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO

DATOS DE DEFINICION DE LA JACENA
=====

PLANTA

Luz entre apoyos (m): 13.660
Vuelo en inicio (m): 1.690
Vuelo en final (m): 1.910

SECCION

Sección tipo genérica con losa y sublosa.

Definición de la sección :

Punto	x (cm)	y (cm)
1	28.00	0.00
2	30.00	2.00
3	30.00	12.00
4	11.00	18.00
5	6.00	23.00
6	6.00	43.50
7	11.00	48.50
8	30.00	50.80
9	30.00	60.00

Definición de la losa :

A : 19.000 cm
B : 125.000 cm
C : 6.000 cm
D : 50.000 cm

MATERIALES

Hormigón de la jacena:

Nombre : HP-45

Tipo : Hormigón.

Módulo de Young E (T/m2) : 3258000.00
Resistencia característica fck(T/m2) : 4591.80
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.500
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.300
Deformación máxima de compresión : 0.00350
Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo : 0.00200

Acero para la armadura pasiva de la jacena:

Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

Módulo de Young E (T/m2) : 20408160.00
Resistencia característica fyk(T/m2) : 51020.00
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.150
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.000
Deformación máxima de compresión : 0.01000

Deformación máxima de tracción : -0.01000

Acero para la armadura activa de la jacena:

Nombre : Y1860S7

Tipo : Acero para pretensar.

Módulo de Young E (T/m2) : 19387760.00
Resistencia característica fyk(T/m2) : 173660.00
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.150
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.000
Deformación máxima de compresión : 0.03500
Deformación máxima adicional a la inicial : -0.01000
Deformación máxima de tracción : -0.03500

Hormigón de la losa:

Nombre : HA-30

Tipo : Hormigón.

Módulo de Young E (T/m2) : 2916000.00
Resistencia característica fck(T/m2) : 3061.20
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.500
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.300
Deformación máxima de compresión : 0.00350
Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo : 0.00200

Acero para la armadura pasiva de la losa:

Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

Módulo de Young E (T/m2) : 20408160.00
Resistencia característica fyk(T/m2) : 51020.00
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.150
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.000
Deformación máxima de compresión : 0.01000
Deformación máxima de tracción : -0.01000

ARMADURA ACTIVA EN LA JACENA

Fila 1

Número de barras:2.0
Altura de las barras en la viga (cm): 5.000
Area de acero de cada una de las barras (cm2):1.4
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250.0
Longitud de entubación en el extremo inicial (m): 0.000
Longitud de entubación en el extremo final (m): 0.000

Fila 2

Número de barras:3.0
Altura de las barras en la viga (cm): 5.000
Area de acero de cada una de las barras (cm2):1.4
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250.0
Longitud de entubación en el extremo inicial (m): 1.690
Longitud de entubación en el extremo final (m): 1.910

Fila 3

Número de barras:2.0
Altura de las barras en la viga (cm): 5.000
Area de acero de cada una de las barras (cm2):1.4
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250.0
Longitud de entubación en el extremo inicial (m): 3.000
Longitud de entubación en el extremo final (m): 3.000

Fila 4

Número de barras:2.0
Altura de las barras en la viga (cm): 55.000
Area de acero de cada una de las barras (cm2):1.4
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250.0
Longitud de entubación en el extremo inicial (m): 0.000
Longitud de entubación en el extremo final (m): 0.000

ARMADURA PASIVA EN LA LOSA

Numero de barras: 2
 Diámetro de las barras (mm): 8.000
 Altura de las barras en la losa (cm): 14.000

ACCIONES

1) Peso propio :

Densidad del hormigón(T/m3): 2.500

2) Carga permanente repartida :

Carga repartida permanente sobre la viga(T/m): 0.188
 Momento torsor repartido permanente sobre la viga(mT/m): 0.000
 Carga repartida permanente sobre la viga y la losa(T/m): 0.600
 Momento torsor repartido permanente sobre la viga y la losa(mT/m): 0.000

3) Cargas permanentes puntuales fijas :

4) Carga variable repartida :

Carga repartida variable sobre la viga y la losa(T/m): 0.625
 Momento torsor repartido variable sobre la viga y la losa(mT/m): 0.000

5) Cargas variables puntuales fijas :

6) Cargas variables puntuales móviles :

7) Pretensado :

Humedad del medio ambiente (%): 70.000

CALENDARIO

Día en que se hormigona la viga: 0.000
 Día en que se transfiere el pretensado: 3.000
 Día en que se aplica la carga permanente sobre la viga: 20.000
 Día en que se hormigona la losa: 20.000
 Número de días entre hormigonado y tesado: 3.000
 Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa: 40.000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Estado límite Coeficiente	Servicio		Ultimo	
	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Peso Propio de la viga	1.000	1.000	1.000	1.350
Peso Propio de la losa	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga permanente en viga	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga permanente en losa	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga variable en losa	0.000	1.000	0.000	1.500
Acción inst. del pretens.	0.950	1.050	1.000	1.000
Pérdidas de pretensado	1.000	1.000	1.000	1.350
Retracción de viga y losa	1.000	1.000	1.000	1.350
Fluencia de viga y losa	1.000	1.000	1.000	1.350

LISTADO DE ESFUERZOS

=====

LISTADO DE ESFUERZOS DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Envolvente de esfuerzos. Signo positivo.

Punto	s (m)	Mpp	Msb	Mpl	Mse	Msr	Mca
1	-1.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-1.449	-0.015	-0.005	-0.019	-0.017	0.000	0.000
3	-1.207	-0.059	-0.022	-0.078	-0.070	0.000	0.000

4	-0.966	-0.133	-0.049	-0.175	-0.157	0.000	0.000
5	-0.724	-0.236	-0.088	-0.312	-0.280	0.000	0.000
6	-0.483	-0.369	-0.137	-0.487	-0.437	0.000	0.000
7	-0.241	-0.531	-0.197	-0.702	-0.630	0.000	0.000
8	0.000	-0.723	-0.268	-0.955	-0.857	0.000	0.000
9	0.488	0.896	0.333	1.184	1.063	2.008	0.000
10	0.976	2.395	0.890	3.164	2.839	3.868	0.000
11	1.464	3.773	1.401	4.985	4.473	5.578	0.000
12	1.951	5.030	1.869	6.647	5.964	7.140	0.000
13	2.439	6.167	2.291	8.150	7.312	8.553	0.000
14	2.927	7.184	2.669	9.493	8.517	9.818	0.000
15	3.415	8.080	3.002	10.677	9.580	10.933	0.000
16	3.903	8.856	3.290	11.703	10.500	11.900	0.000
17	4.391	9.511	3.533	12.569	11.276	12.718	0.000
18	4.879	10.046	3.732	13.275	11.911	13.388	0.000
19	5.366	10.460	3.886	13.823	12.402	13.908	0.000
20	5.854	10.754	3.995	14.211	12.750	14.280	0.000
21	6.342	10.928	4.060	14.441	12.956	14.503	0.000
22	6.830	10.981	4.079	14.511	13.019	14.578	0.000
23	7.318	10.914	4.054	14.422	12.939	14.503	0.000
24	7.806	10.726	3.984	14.174	12.716	14.280	0.000
25	8.294	10.418	3.870	13.766	12.351	13.908	0.000
26	8.781	9.989	3.711	13.200	11.843	13.388	0.000
27	9.269	9.440	3.507	12.474	11.192	12.718	0.000
28	9.757	8.770	3.258	11.589	10.398	11.900	0.000
29	10.245	7.980	2.964	10.545	9.461	10.933	0.000
30	10.733	7.069	2.626	9.342	8.381	9.818	0.000
31	11.221	6.038	2.243	7.979	7.159	8.553	0.000
32	11.709	4.887	1.815	6.458	5.794	7.140	0.000
33	12.196	3.615	1.343	4.777	4.286	5.578	0.000
34	12.684	2.223	0.826	2.937	2.635	3.868	0.000
35	13.172	0.710	0.264	0.938	0.842	2.008	0.000
36	13.660	-0.923	-0.343	-1.220	-1.094	0.000	0.000
37	13.899	-0.707	-0.263	-0.934	-0.838	0.000	0.000
38	14.137	-0.519	-0.193	-0.686	-0.616	0.000	0.000
39	14.376	-0.361	-0.134	-0.476	-0.428	0.000	0.000
40	14.615	-0.231	-0.086	-0.305	-0.274	0.000	0.000
41	14.854	-0.130	-0.048	-0.172	-0.154	0.000	0.000
42	15.092	-0.058	-0.021	-0.076	-0.068	0.000	0.000
43	15.331	-0.014	-0.005	-0.019	-0.017	0.000	0.000
44	15.570	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de esfuerzos. Signo negativo.

Punto	s (m)	Mpp	Msb	Mpl	Mse	Msr	Mca
1	-1.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-1.449	-0.015	-0.005	-0.019	-0.017	-0.018	0.000
3	-1.207	-0.059	-0.022	-0.078	-0.070	-0.073	0.000
4	-0.966	-0.133	-0.049	-0.175	-0.157	-0.164	0.000
5	-0.724	-0.236	-0.088	-0.312	-0.280	-0.291	0.000
6	-0.483	-0.369	-0.137	-0.487	-0.437	-0.455	0.000
7	-0.241	-0.531	-0.197	-0.702	-0.630	-0.656	0.000
8	0.000	-0.723	-0.268	-0.955	-0.857	-0.893	0.000
9	0.488	0.896	0.333	1.184	1.063	-0.901	0.000
10	0.976	2.395	0.890	3.164	2.839	-0.910	0.000
11	1.464	3.773	1.401	4.985	4.473	-0.919	0.000
12	1.951	5.030	1.869	6.647	5.964	-0.928	0.000
13	2.439	6.167	2.291	8.150	7.312	-0.937	0.000
14	2.927	7.184	2.669	9.493	8.517	-0.946	0.000
15	3.415	8.080	3.002	10.677	9.580	-0.954	0.000
16	3.903	8.856	3.290	11.703	10.500	-0.963	0.000
17	4.391	9.511	3.533	12.569	11.276	-0.972	0.000
18	4.879	10.046	3.732	13.275	11.911	-0.981	0.000
19	5.366	10.460	3.886	13.823	12.402	-0.990	0.000
20	5.854	10.754	3.995	14.211	12.750	-0.999	0.000
21	6.342	10.928	4.060	14.441	12.956	-1.007	0.000
22	6.830	10.981	4.079	14.511	13.019	-1.016	0.000
23	7.318	10.914	4.054	14.422	12.939	-1.025	0.000
24	7.806	10.726	3.984	14.174	12.716	-1.034	0.000
25	8.294	10.418	3.870	13.766	12.351	-1.043	0.000
26	8.781	9.989	3.711	13.200	11.843	-1.052	0.000
27	9.269	9.440	3.507	12.474	11.192	-1.060	0.000
28	9.757	8.770	3.258	11.589	10.398	-1.069	0.000
29	10.245	7.980	2.964	10.545	9.461	-1.078	0.000
30	10.733	7.069	2.626	9.342	8.381	-1.087	0.000
31	11.221	6.038	2.243	7.979	7.159	-1.096	0.000

32	11.709	4.887	1.815	6.458	5.794	-1.105	0.000
33	12.196	3.615	1.343	4.777	4.286	-1.114	0.000
34	12.684	2.223	0.826	2.937	2.635	-1.122	0.000
35	13.172	0.710	0.264	0.938	0.842	-1.131	0.000
36	13.660	-0.923	-0.343	-1.220	-1.094	-1.140	0.000
37	13.899	-0.707	-0.263	-0.934	-0.838	-0.873	0.000
38	14.137	-0.519	-0.193	-0.686	-0.616	-0.641	0.000
39	14.376	-0.361	-0.134	-0.476	-0.428	-0.445	0.000
40	14.615	-0.231	-0.086	-0.305	-0.274	-0.285	0.000
41	14.854	-0.130	-0.048	-0.172	-0.154	-0.160	0.000
42	15.092	-0.058	-0.021	-0.076	-0.068	-0.071	0.000
43	15.331	-0.014	-0.005	-0.019	-0.017	-0.018	0.000
44	15.570	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.

Mpp(mT): flector por peso propio de la viga.

Msb(mT): flector por carga permanente sobre la viga.

Mpl(mT): flector por peso propio de la losa.

Mse(mT): flector por carga permanente sobre la losa.

Msr(mT): flector por carga variable fija sobre la losa.

Mca(mT): flector por carga variable móvil.

El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

LISTADO DE ESFUERZOS DE PRETENSADO

Punto	s(m)	Nti	Mti	Ntb	Mtb	Ntp	Mtp
1	-1.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-1.449	27.775	0.511	-1.273	-0.031	-3.002	0.578
3	-1.207	55.550	1.022	-1.677	-0.045	-3.558	0.740
4	-0.966	76.429	1.406	-3.191	-0.077	-6.607	1.419
5	-0.724	76.429	1.406	-3.190	-0.074	-6.616	1.424
6	-0.483	76.429	1.406	-3.189	-0.071	-6.627	1.430
7	-0.241	76.429	1.406	-3.188	-0.066	-6.641	1.437
8	0.000	76.485	1.407	-3.197	-0.068	-6.679	1.437
9	0.488	118.579	-8.342	-5.764	0.523	-11.258	3.467
10	0.976	133.849	-11.878	-7.062	0.796	-13.649	4.533
11	1.464	142.745	-13.930	-8.777	1.148	-16.372	5.737
12	1.951	170.808	-20.429	-10.289	1.489	-18.721	6.763
13	2.439	172.172	-20.745	-10.432	1.491	-18.893	6.833
14	2.927	172.172	-20.745	-10.320	1.437	-18.563	6.675
15	3.415	172.172	-20.745	-10.222	1.390	-18.271	6.536
16	3.903	172.172	-20.745	-10.137	1.348	-18.019	6.416
17	4.391	172.172	-20.745	-10.066	1.313	-17.806	6.314
18	4.879	172.172	-20.745	-10.007	1.285	-17.632	6.231
19	5.366	172.172	-20.745	-9.962	1.263	-17.498	6.167
20	5.854	172.172	-20.745	-9.930	1.247	-17.402	6.122
21	6.342	172.172	-20.745	-9.911	1.238	-17.346	6.095
22	6.830	172.172	-20.745	-9.905	1.235	-17.329	6.086
23	7.318	172.172	-20.745	-9.912	1.239	-17.350	6.097
24	7.806	172.172	-20.745	-9.933	1.249	-17.411	6.126
25	8.294	172.172	-20.745	-9.966	1.265	-17.512	6.174
26	8.781	172.172	-20.745	-10.013	1.288	-17.651	6.240
27	9.269	172.172	-20.745	-10.074	1.317	-17.829	6.325
28	9.757	172.172	-20.745	-10.147	1.353	-18.047	6.429
29	10.245	172.172	-20.745	-10.233	1.395	-18.304	6.552
30	10.733	172.172	-20.745	-10.333	1.443	-18.600	6.693
31	11.221	172.172	-20.745	-10.446	1.498	-18.935	6.853
32	11.709	172.172	-20.745	-10.572	1.559	-19.309	7.031
33	12.196	155.400	-16.861	-9.323	1.291	-17.201	6.099
34	12.684	133.849	-11.878	-7.073	0.803	-13.689	4.553
35	13.172	118.579	-8.342	-5.776	0.531	-11.301	3.488
36	13.660	76.485	1.407	-3.195	-0.063	-6.696	1.446
37	13.899	76.429	1.406	-3.186	-0.062	-6.657	1.445
38	14.137	76.429	1.406	-3.188	-0.067	-6.640	1.437
39	14.376	76.429	1.406	-3.189	-0.071	-6.627	1.429
40	14.615	76.429	1.406	-3.190	-0.074	-6.615	1.423
41	14.854	76.429	1.406	-3.191	-0.077	-6.607	1.419
42	15.092	54.934	1.011	-1.648	-0.045	-3.502	0.728
43	15.331	27.467	0.505	-1.269	-0.031	-2.998	0.577
44	15.570	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Nti(T): axil por acción instantánea del pretensado.

Mti(mT): flector por acción instantánea del pretensado.

Ntb(T): axil por pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.

Mtb(mT): flector por pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.

Ntp(T): axil por pérdidas de pret. del fraguado de la losa a tiempo infinito.
Mtp(mT): flector por pérdidas de pret. del fraguado de la losa a tiempo infinito.
El axil positivo es el que induce compresión en la sección.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

LISTADO DE ESFUERZOS POR RETRACCION CONJUNTA EN VIGA Y LOSA

Punto	s (m)	Nv	Mv	Nl	Ml
1	-1.690	15.027	5.780	-15.027	0.638
2	-1.449	15.027	5.780	-15.027	0.638
3	-1.207	15.027	5.780	-15.027	0.638
4	-0.966	15.027	5.780	-15.027	0.638
5	-0.724	15.027	5.780	-15.027	0.638
6	-0.483	15.027	5.780	-15.027	0.638
7	-0.241	15.027	5.780	-15.027	0.638
8	0.000	15.048	5.820	-15.048	0.636
9	0.488	15.048	5.820	-15.048	0.636
10	0.976	15.048	5.820	-15.048	0.636
11	1.464	15.062	5.846	-15.062	0.635
12	1.951	15.062	5.846	-15.062	0.635
13	2.439	15.062	5.846	-15.062	0.635
14	2.927	15.062	5.846	-15.062	0.635
15	3.415	15.062	5.846	-15.062	0.635
16	3.903	15.062	5.846	-15.062	0.635
17	4.391	15.062	5.846	-15.062	0.635
18	4.879	15.062	5.846	-15.062	0.635
19	5.366	15.062	5.846	-15.062	0.635
20	5.854	15.062	5.846	-15.062	0.635
21	6.342	15.062	5.846	-15.062	0.635
22	6.830	15.062	5.846	-15.062	0.635
23	7.318	15.062	5.846	-15.062	0.635
24	7.806	15.062	5.846	-15.062	0.635
25	8.294	15.062	5.846	-15.062	0.635
26	8.781	15.062	5.846	-15.062	0.635
27	9.269	15.062	5.846	-15.062	0.635
28	9.757	15.062	5.846	-15.062	0.635
29	10.245	15.062	5.846	-15.062	0.635
30	10.733	15.062	5.846	-15.062	0.635
31	11.221	15.062	5.846	-15.062	0.635
32	11.709	15.062	5.846	-15.062	0.635
33	12.196	15.062	5.846	-15.062	0.635
34	12.684	15.048	5.820	-15.048	0.636
35	13.172	15.048	5.820	-15.048	0.636
36	13.660	15.048	5.820	-15.048	0.636
37	13.899	15.027	5.780	-15.027	0.638
38	14.137	15.027	5.780	-15.027	0.638
39	14.376	15.027	5.780	-15.027	0.638
40	14.615	15.027	5.780	-15.027	0.638
41	14.854	15.027	5.780	-15.027	0.638
42	15.092	15.027	5.780	-15.027	0.638
43	15.331	15.027	5.780	-15.027	0.638
44	15.570	15.027	5.780	-15.027	0.638

s (m) : distancia al inicio de la viga.
Nv (T) : Axil actuante sobre la sección de la viga.
Mv (mT): Momento flector actuante sobre la sección de la viga.
Nl (T) : Axil actuante sobre la sección de la losa.
Ml (mT): Momento flector actuante sobre la sección de la losa.
El axil positivo es el que induce compresión en la sección.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

LISTADO DE ESFUERZOS POR FLUENCIA CONJUNTA EN VIGA Y LOSA

Punto	s (m)	Nv	Mv	Nl	Ml
1	-1.690	-0.000	-0.000	0.000	-0.000
2	-1.449	-8.171	-3.210	8.171	-0.280
3	-1.207	-16.187	-6.351	16.187	-0.562
4	-0.966	-22.001	-8.617	22.001	-0.779
5	-0.724	-21.461	-8.376	21.461	-0.789
6	-0.483	-20.767	-8.067	20.767	-0.802
7	-0.241	-19.918	-7.688	19.918	-0.818
8	0.000	-18.976	-7.306	18.976	-0.834
9	0.488	-16.822	-5.618	16.822	-1.598

10	0.976	-20.793	-7.134	20.793	-1.786
11	1.464	-25.717	-9.216	25.717	-1.849
12	1.951	-25.186	-8.494	25.186	-2.342
13	2.439	-30.761	-10.974	30.761	-2.262
14	2.927	-36.053	-13.350	36.053	-2.163
15	3.415	-40.719	-15.444	40.719	-2.075
16	3.903	-44.757	-17.257	44.757	-2.000
17	4.391	-48.168	-18.789	48.168	-1.936
18	4.879	-50.952	-20.039	50.952	-1.884
19	5.366	-53.109	-21.007	53.109	-1.843
20	5.854	-54.639	-21.694	54.639	-1.815
21	6.342	-55.543	-22.100	55.543	-1.798
22	6.830	-55.819	-22.224	55.819	-1.793
23	7.318	-55.468	-22.066	55.468	-1.799
24	7.806	-54.490	-21.627	54.490	-1.818
25	8.294	-52.886	-20.907	52.886	-1.848
26	8.781	-50.654	-19.905	50.654	-1.889
27	9.269	-47.795	-18.621	47.795	-1.943
28	9.757	-44.310	-17.056	44.310	-2.008
29	10.245	-40.197	-15.210	40.197	-2.085
30	10.733	-35.457	-13.082	35.457	-2.174
31	11.221	-30.091	-10.672	30.091	-2.274
32	11.709	-24.097	-7.982	24.097	-2.386
33	12.196	-21.706	-7.197	21.706	-2.142
34	12.684	-19.897	-6.733	19.897	-1.803
35	13.172	-15.851	-5.183	15.851	-1.617
36	13.660	-17.931	-6.838	17.931	-0.854
37	13.899	-18.998	-7.278	18.998	-0.836
38	14.137	-19.979	-7.715	19.979	-0.817
39	14.376	-20.809	-8.086	20.809	-0.802
40	14.615	-21.488	-8.389	21.488	-0.789
41	14.854	-22.017	-8.624	22.017	-0.779
42	15.092	-16.011	-6.282	16.011	-0.556
43	15.331	-8.081	-3.175	8.081	-0.277
44	15.570	0.000	0.000	-0.000	-0.000

s (m) : distancia al inicio de la viga.
Nv (T) : Axil actuante sobre la sección de la viga.
Mv (mT): Momento flector actuante sobre la sección de la viga.
Nl (T) : Axil actuante sobre la sección de la losa.
Ml (mT): Momento flector actuante sobre la sección de la losa.
El axil positivo es el que induce compresión en la sección.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

CALCULO TENSIONAL
=====

Comprobación de la viga aislada:

Mínima tensión en fibra superior de la viga en sección de apoyos (Kp/cm2): 0.00
Máxima tensión en fibra inferior de la viga en sección de apoyos (Kp/cm2): 142.24

Comprobación en servicio:

Mínima tensión en fibra inferior de la viga en sección central (Kp/cm2): 4.40
Máxima tensión en fibra superior de la viga en sección central (Kp/cm2): 119.14
Máxima tensión en fibra superior de la losa en sección central (Kp/cm2): 32.02

Coefficiente de ancho eficaz en el cálculo tensional :1.00

RESUMEN DE LAS TENSIONES A LO LARGO DE LA VIGA

Situación	valor	VIGA			LOSA		
		Tinf	Tsup	Tadm	Tinf	Tsup	Tadm
Tras el tesado	max:	142.243	50.556	253.467	0.000	0.000	0.000
	min:	0.000	0.000	-35.618	0.000	0.000	0.000
Tras disponer la carga perm. en viga	max:	136.916	64.419	275.508	0.000	0.000	0.000
	min:	0.000	0.000	-38.716	0.000	0.000	0.000
Tras hormigonar la losa	max:	117.968	113.733	275.508	0.000	0.000	0.000
	min:	0.000	0.000	-38.716	0.000	0.000	0.000
Tras disponer la carga perm. en losa	max:	99.482	115.993	275.508	2.809	12.261	183.672
	min:	0.000	0.000	-38.716	-0.234	-1.035	-29.546
Tras entrar en servicio	max:	101.168	119.138	275.508	5.954	25.990	183.672
	min:	0.000	0.000	-38.716	-0.477	-2.114	-29.546
A tiempo infinito	max:	101.168	119.138	275.508	32.920	32.017	183.672

min: -10.248 0.000 -38.716 -13.488 -8.554 -29.546

Valores máximos y mínimos a lo largo de toda la viga.

Tinf : tensión en la fibra inferior en kp/cm2.

Tsup : tensión en la fibra superior en kp/cm2.

Tadm : tensión admisible en kp/cm2.

CALCULO A ROTURA POR FLEXION

=====

Envolvente de esfuerzos. Signo positivo.

Comprobación de la viga aislada:

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	-1.690	0.000	0.000	100.000
2	-1.449	-22.676	-0.040	570.933
3	-1.207	-22.676	-0.159	142.733
4	-0.966	-22.676	-0.357	63.437
5	-0.724	-22.676	-0.635	35.683
6	-0.483	-22.676	-0.993	22.837
7	-0.241	-22.676	-1.430	15.859
8	0.000	-21.969	-1.946	11.288
9	0.488	53.404	3.258	16.391
10	0.976	53.404	8.706	6.134
11	1.464	72.611	13.715	5.294
12	1.951	72.611	18.287	3.971
13	2.439	72.611	22.421	3.239
14	2.927	72.611	26.117	2.780
15	3.415	72.611	29.375	2.472
16	3.903	72.611	32.195	2.255
17	4.391	72.611	34.578	2.100
18	4.879	72.611	36.522	1.988
19	5.366	72.611	38.029	1.909
20	5.854	72.611	39.097	1.857
21	6.342	72.611	39.728	1.828
22	6.830	72.611	39.921	1.819
23	7.318	72.611	39.676	1.830
24	7.806	72.611	38.993	1.862
25	8.294	72.611	37.872	1.917
26	8.781	72.611	36.314	2.000
27	9.269	72.611	34.317	2.116
28	9.757	72.611	31.883	2.277
29	10.245	72.611	29.011	2.503
30	10.733	72.611	25.701	2.825
31	11.221	72.611	21.953	3.308
32	11.709	72.611	17.767	4.087
33	12.196	72.611	13.143	5.525
34	12.684	53.404	8.081	6.609
35	13.172	53.404	2.582	20.687
36	13.660	-21.969	-2.486	8.838
37	13.899	-22.676	-1.903	11.915
38	14.137	-22.676	-1.398	16.217
39	14.376	-22.676	-0.971	23.353
40	14.615	-22.676	-0.621	36.489
41	14.854	-22.676	-0.350	64.869
42	15.092	-22.676	-0.155	145.954
43	15.331	-22.676	-0.039	583.819
44	15.570	0.000	0.000	100.000

Comprobación en servicio:

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	-1.690	0.000	0.000	100.000
2	-1.449	-25.649	-0.057	448.378
3	-1.207	-25.645	-0.229	112.075
4	-0.966	-25.638	-0.515	49.799
5	-0.724	-25.641	-0.915	28.014
6	-0.483	-25.649	-1.430	17.935
7	-0.241	-25.657	-2.059	12.459
8	0.000	-24.641	-2.803	8.791

9	0.488	91.115	7.705	11.826
10	0.976	91.130	18.340	4.969
11	1.464	121.681	28.121	4.327
12	1.951	121.687	37.048	3.285
13	2.439	121.665	45.122	2.696
14	2.927	121.660	52.342	2.324
15	3.415	121.651	58.708	2.072
16	3.903	121.637	64.220	1.894
17	4.391	121.630	68.878	1.766
18	4.879	121.602	72.683	1.673
19	5.366	121.615	75.634	1.608
20	5.854	121.626	77.731	1.565
21	6.342	121.597	78.974	1.540
22	6.830	121.588	79.363	1.532
23	7.318	121.599	78.899	1.541
24	7.806	121.616	77.581	1.568
25	8.294	121.593	75.409	1.612
26	8.781	121.626	72.383	1.680
27	9.269	121.642	68.504	1.776
28	9.757	121.650	63.770	1.908
29	10.245	121.652	58.183	2.091
30	10.733	121.664	51.742	2.351
31	11.221	121.686	44.447	2.738
32	11.709	121.665	36.299	3.352
33	12.196	121.705	27.296	4.459
34	12.684	91.109	17.440	5.224
35	13.172	91.143	6.730	13.542
36	13.660	-24.641	-3.580	6.882
37	13.899	-25.651	-2.741	9.358
38	14.137	-25.649	-2.014	12.736
39	14.376	-25.650	-1.399	18.341
40	14.615	-25.650	-0.895	28.657
41	14.854	-25.645	-0.503	50.935
42	15.092	-25.651	-0.224	114.630
43	15.331	-25.648	-0.056	458.482
44	15.570	0.000	0.000	100.000

Envolvente de esfuerzos. Signo negativo.

Comprobación de la viga aislada:

Puntos (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	-1.690	0.000	100.000
2	-1.449	-22.676	422.914
3	-1.207	-22.676	105.728
4	-0.966	-22.676	46.990
5	-0.724	-22.676	26.432
6	-0.483	-22.676	16.917
7	-0.241	-22.676	11.748
8	0.000	-21.969	8.362
9	0.488	53.404	22.128
10	0.976	53.404	8.282
11	1.464	72.611	7.147
12	1.951	72.611	5.360
13	2.439	72.611	4.372
14	2.927	72.611	3.753
15	3.415	72.611	3.337
16	3.903	72.611	3.045
17	4.391	72.611	2.835
18	4.879	72.611	2.684
19	5.366	72.611	2.578
20	5.854	72.611	2.507
21	6.342	72.611	2.467
22	6.830	72.611	2.455
23	7.318	72.611	2.471
24	7.806	72.611	2.514
25	8.294	72.611	2.588
26	8.781	72.611	2.699
27	9.269	72.611	2.856
28	9.757	72.611	3.075
29	10.245	72.611	3.379
30	10.733	72.611	3.814
31	11.221	72.611	4.465
32	11.709	72.611	5.517

33	12.196	72.611	9.735	7.458
34	12.684	53.404	5.986	8.921
35	13.172	53.404	1.912	27.927
36	13.660	-21.969	-3.356	6.546
37	13.899	-22.676	-2.569	8.826
38	14.137	-22.676	-1.888	12.013
39	14.376	-22.676	-1.311	17.298
40	14.615	-22.676	-0.839	27.029
41	14.854	-22.676	-0.472	48.051
42	15.092	-22.676	-0.210	108.114
43	15.331	-22.676	-0.052	432.458
44	15.570	0.000	0.000	100.000

Comprobación en servicio:

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	-1.690	0.000	0.000	100.000
2	-1.449	-25.649	-0.105	245.333
3	-1.207	-25.645	-0.418	61.323
4	-0.966	-25.638	-0.941	27.248
5	-0.724	-25.641	-1.673	15.328
6	-0.483	-25.649	-2.614	9.813
7	-0.241	-25.657	-3.764	6.817
8	0.000	-24.641	-5.123	4.810
9	0.488	91.115	2.124	42.901
10	0.976	91.130	7.922	11.503
11	1.464	121.681	13.254	9.181
12	1.951	121.687	18.118	6.716
13	2.439	121.665	22.515	5.404
14	2.927	121.660	26.445	4.601
15	3.415	121.651	29.907	4.068
16	3.903	121.637	32.903	3.697
17	4.391	121.630	35.431	3.433
18	4.879	121.602	37.493	3.243
19	5.366	121.615	39.087	3.111
20	5.854	121.626	40.213	3.025
21	6.342	121.597	40.873	2.975
22	6.830	121.588	41.066	2.961
23	7.318	121.599	40.791	2.981
24	7.806	121.616	40.049	3.037
25	8.294	121.593	38.840	3.131
26	8.781	121.626	37.164	3.273
27	9.269	121.642	35.021	3.473
28	9.757	121.650	32.411	3.753
29	10.245	121.652	29.333	4.147
30	10.733	121.664	25.788	4.718
31	11.221	121.686	21.777	5.588
32	11.709	121.665	17.297	7.034
33	12.196	121.705	12.351	9.854
34	12.684	91.109	6.938	13.132
35	13.172	91.143	1.057	86.199
36	13.660	-24.641	-6.543	3.766
37	13.899	-25.651	-5.010	5.120
38	14.137	-25.649	-3.681	6.968
39	14.376	-25.650	-2.556	10.035
40	14.615	-25.650	-1.636	15.680
41	14.854	-25.645	-0.920	27.869
42	15.092	-25.651	-0.409	62.721
43	15.331	-25.648	-0.102	250.862
44	15.570	0.000	0.000	100.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
 Mu : momento flector último de la sección.
 Md : momento de cálculo en estado límite último.
 K : coeficiente de seguridad Mu/Md.
 Coeficiente de ancho eficaz en el cálculo en rotura :1.00

CALCULO A CORTANTE DE LA JACENA
 =====

LISTADO DE CORTANTES DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Punto	s (m)	Vpp	Vsb	Vpl	Vse	Vsr	Vca
-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	-1.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-1.449	0.122	0.045	0.161	0.145	0.151	0.000
3	-1.207	0.244	0.091	0.323	0.290	0.302	0.000
4	-0.966	0.367	0.136	0.484	0.435	0.453	0.000
5	-0.724	0.489	0.182	0.646	0.579	0.604	0.000
6	-0.483	0.611	0.227	0.807	0.724	0.754	0.000
7	-0.241	0.733	0.272	0.969	0.869	0.905	0.000
8	0.000	0.855	0.318	1.130	1.014	1.056	0.000
9	0.000	3.442	1.279	4.548	4.081	4.334	0.000
10	0.488	3.195	1.187	4.222	3.788	4.035	0.000
11	0.976	2.948	1.095	3.896	3.495	3.746	0.000
12	1.464	2.701	1.003	3.569	3.202	3.468	0.000
13	1.951	2.454	0.912	3.243	2.910	3.202	0.000
14	2.439	2.207	0.820	2.917	2.617	2.946	0.000
15	2.927	1.960	0.728	2.591	2.324	2.701	0.000
16	3.415	1.714	0.637	2.264	2.032	2.467	0.000
17	3.903	1.467	0.545	1.938	1.739	2.243	0.000
18	4.391	1.220	0.453	1.612	1.446	2.031	0.000
19	4.879	0.973	0.361	1.286	1.153	1.829	0.000
20	5.366	0.726	0.270	0.959	0.861	1.639	0.000
21	5.854	0.479	0.178	0.633	0.568	1.459	0.000
22	6.342	0.232	0.086	0.307	0.275	1.290	0.000
23	6.830	0.015	0.005	0.019	0.017	1.151	0.000
24	7.318	0.262	0.097	0.346	0.310	1.309	0.000
25	7.806	0.508	0.189	0.672	0.603	1.477	0.000
26	8.294	0.755	0.281	0.998	0.896	1.657	0.000
27	8.781	1.002	0.372	1.324	1.188	1.848	0.000
28	9.269	1.249	0.464	1.651	1.481	2.049	0.000
29	9.757	1.496	0.556	1.977	1.774	2.261	0.000
30	10.245	1.743	0.647	2.303	2.066	2.485	0.000
31	10.733	1.990	0.739	2.629	2.359	2.719	0.000
32	11.221	2.237	0.831	2.956	2.652	2.964	0.000
33	11.709	2.484	0.923	3.282	2.945	3.220	0.000
34	12.196	2.730	1.014	3.608	3.237	3.486	0.000
35	12.684	2.977	1.106	3.934	3.530	3.764	0.000
36	13.172	3.224	1.198	4.261	3.823	4.053	0.000
37	13.660	3.471	1.289	4.587	4.115	4.352	0.000
38	13.660	0.967	0.359	1.277	1.146	1.194	0.000
39	13.899	0.846	0.314	1.118	1.003	1.045	0.000
40	14.137	0.725	0.269	0.958	0.859	0.895	0.000
41	14.376	0.604	0.224	0.798	0.716	0.746	0.000
42	14.615	0.483	0.180	0.639	0.573	0.597	0.000
43	14.854	0.362	0.135	0.479	0.430	0.448	0.000
44	15.092	0.242	0.090	0.319	0.286	0.298	0.000
45	15.331	0.121	0.045	0.160	0.143	0.149	0.000
46	15.570	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Vpp(T): cortante máximo por peso propio de la viga.
Vsb(T): cortante máximo por carga permanente sobre la viga.
Vpl(T): cortante máximo por peso propio de la losa.
Vse(T): cortante máximo por carga permanente sobre la losa.
Vsr(T): cortante máximo por carga variable fija sobre la losa.
Vca(T): cortante máximo por carga variable móvil sobre la losa.

LISTADO DE CORTANTES EFECTIVOS DE CALCULO

Punto	s(m)	Vrd1	Vrd2	Vrd
1	-1.690	0.000	0.000	0.000
2	-1.449	0.444	0.422	0.866
3	-1.207	0.888	0.844	1.732
4	-0.966	1.333	1.266	2.598
5	-0.724	1.777	1.688	3.464
6	-0.483	2.221	2.109	4.330
7	-0.241	2.665	2.531	5.196
8	0.000	3.109	2.953	6.063
9	0.000	12.513	12.010	24.523
10	0.488	11.615	11.166	22.781
11	0.976	10.717	10.338	21.055
12	1.464	9.820	9.526	19.346
13	1.951	8.922	8.731	17.653
14	2.439	8.025	7.951	15.976
15	2.927	7.127	7.189	14.316
16	3.415	6.230	6.442	12.672
17	3.903	5.332	5.712	11.044

18	4.391	4.434	4.999	9.433
19	4.879	3.537	4.301	7.838
20	5.366	2.639	3.620	6.260
21	5.854	1.742	2.956	4.697
22	6.342	0.844	2.307	3.152
23	6.830	0.053	1.749	1.803
24	7.318	0.951	2.381	3.332
25	7.806	1.848	3.030	4.878
26	8.294	2.746	3.694	6.441
27	8.781	3.644	4.376	8.019
28	9.269	4.541	5.073	9.614
29	9.757	5.439	5.787	11.225
30	10.245	6.336	6.517	12.853
31	10.733	7.234	7.263	14.497
32	11.221	8.131	8.026	16.157
33	11.709	9.029	8.805	17.834
34	12.196	9.927	9.600	19.527
35	12.684	10.824	10.412	21.236
36	13.172	11.722	11.240	22.961
37	13.660	12.619	12.084	24.703
38	13.660	3.514	3.338	6.852
39	13.899	3.075	2.921	5.995
40	14.137	2.636	2.503	5.139
41	14.376	2.196	2.086	4.282
42	14.615	1.757	1.669	3.426
43	14.854	1.318	1.252	2.569
44	15.092	0.879	0.834	1.713
45	15.331	0.439	0.417	0.856
46	15.570	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Vrd1(T): cortante efectivo máximo actuante sobre la viga aislada.
Vrd2(T): cortante efectivo máximo actuante sobre la viga+losa.
Vrd(T): cortante efectivo máximo total.

COMPROBACION DE ROTURA POR CORTANTE POR COMPRESION EN EL ALMA

Cálculo de la sección de la viga aislada

Punto	s (m)	Vrd	Vul	Vrd/Vul
1	-1.690	0.000	60.612	0.000
2	-1.449	0.444	63.329	0.007
3	-1.207	0.888	66.045	0.013
4	-0.966	1.333	68.087	0.020
5	-0.724	1.777	68.087	0.026
6	-0.483	2.221	68.087	0.033
7	-0.241	2.665	68.087	0.039
8	0.000	3.109	68.093	0.046
9	0.000	12.513	68.093	0.184
10	0.488	11.615	72.210	0.161
11	0.976	10.717	73.704	0.145
12	1.464	9.820	74.574	0.132
13	1.951	8.922	75.765	0.118
14	2.439	8.025	75.765	0.106
15	2.927	7.127	75.765	0.094
16	3.415	6.230	75.765	0.082
17	3.903	5.332	75.765	0.070
18	4.391	4.434	75.765	0.059
19	4.879	3.537	75.765	0.047
20	5.366	2.639	75.765	0.035
21	5.854	1.742	75.765	0.023
22	6.342	0.844	75.765	0.011
23	6.830	0.053	75.765	0.001
24	7.318	0.951	75.765	0.013
25	7.806	1.848	75.765	0.024
26	8.294	2.746	75.765	0.036
27	8.781	3.644	75.765	0.048
28	9.269	4.541	75.765	0.060
29	9.757	5.439	75.765	0.072
30	10.245	6.336	75.765	0.084
31	10.733	7.234	75.765	0.095
32	11.221	8.131	75.765	0.107
33	11.709	9.029	75.765	0.119
34	12.196	9.927	75.765	0.131

35	12.684	10.824	73.704	0.147
36	13.172	11.722	72.210	0.162
37	13.660	12.619	68.093	0.185
38	13.660	3.514	68.093	0.052
39	13.899	3.075	68.087	0.045
40	14.137	2.636	68.087	0.039
41	14.376	2.196	68.087	0.032
42	14.615	1.757	68.087	0.026
43	14.854	1.318	68.087	0.019
44	15.092	0.879	65.985	0.013
45	15.331	0.439	63.298	0.007
46	15.570	0.000	60.612	0.000

Cálculo de la sección de la viga+losa

Punto	s(m)	Vrd	Vul	Vrd/Vul
1	-1.690	0.000	88.163	0.000
2	-1.449	0.866	92.114	0.009
3	-1.207	1.732	96.066	0.018
4	-0.966	2.598	99.036	0.026
5	-0.724	3.464	99.036	0.035
6	-0.483	4.330	99.036	0.044
7	-0.241	5.196	99.036	0.052
8	0.000	6.063	99.044	0.061
9	0.000	24.523	99.044	0.248
10	0.488	22.781	105.033	0.217
11	0.976	21.055	107.205	0.196
12	1.464	19.346	108.471	0.178
13	1.951	17.653	110.203	0.160
14	2.439	15.976	110.203	0.145
15	2.927	14.316	110.203	0.130
16	3.415	12.672	110.203	0.115
17	3.903	11.044	110.203	0.100
18	4.391	9.433	110.203	0.086
19	4.879	7.838	110.203	0.071
20	5.366	6.260	110.203	0.057
21	5.854	4.697	110.203	0.043
22	6.342	3.152	110.203	0.029
23	6.830	1.803	110.203	0.016
24	7.318	3.332	110.203	0.030
25	7.806	4.878	110.203	0.044
26	8.294	6.441	110.203	0.058
27	8.781	8.019	110.203	0.073
28	9.269	9.614	110.203	0.087
29	9.757	11.225	110.203	0.102
30	10.245	12.853	110.203	0.117
31	10.733	14.497	110.203	0.132
32	11.221	16.157	110.203	0.147
33	11.709	17.834	110.203	0.162
34	12.196	19.527	110.203	0.177
35	12.684	21.236	107.205	0.198
36	13.172	22.961	105.033	0.219
37	13.660	24.703	99.044	0.249
38	13.660	6.852	99.044	0.069
39	13.899	5.995	99.036	0.061
40	14.137	5.139	99.036	0.052
41	14.376	4.282	99.036	0.043
42	14.615	3.426	99.036	0.035
43	14.854	2.569	99.036	0.026
44	15.092	1.713	95.978	0.018
45	15.331	0.856	92.070	0.009
46	15.570	0.000	88.163	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.

Vrd(T): cortante efectivo máximo total.

Vul(T): cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

COMPROBACION DE ROTURA POR CORTANTE POR TRACCION EN EL ALMA

Cálculo de la sección de la viga aislada

Punto	s(m)	Vrd	Vcu	Vsu	As	Asmin
-------	------	-----	-----	-----	----	-------

1	-1.690	0.000	4.582	0.000	0.000	1.518
2	-1.449	0.444	5.941	0.000	0.000	1.518
3	-1.207	0.888	7.299	0.000	0.000	1.518
4	-0.966	1.333	8.320	0.000	0.000	1.518
5	-0.724	1.777	8.320	0.000	0.000	1.518
6	-0.483	2.221	8.320	0.000	0.000	1.518
7	-0.241	2.665	8.320	0.000	0.000	1.518
8	0.000	3.109	8.323	0.000	0.000	1.518
9	0.000	12.513	8.323	4.190	2.074	1.518
10	0.488	11.615	10.381	1.234	0.611	1.518
11	0.976	10.717	11.128	0.000	0.000	1.518
12	1.464	9.820	11.563	0.000	0.000	1.518
13	1.951	8.922	12.936	0.000	0.000	1.518
14	2.439	8.025	13.002	0.000	0.000	1.518
15	2.927	7.127	13.002	0.000	0.000	1.518
16	3.415	6.230	13.002	0.000	0.000	1.518
17	3.903	5.332	13.002	0.000	0.000	1.518
18	4.391	4.434	13.002	0.000	0.000	1.518
19	4.879	3.537	13.002	0.000	0.000	1.518
20	5.366	2.639	13.002	0.000	0.000	1.518
21	5.854	1.742	13.002	0.000	0.000	1.518
22	6.342	0.844	13.002	0.000	0.000	1.518
23	6.830	0.053	13.002	0.000	0.000	1.518
24	7.318	0.951	13.002	0.000	0.000	1.518
25	7.806	1.848	13.002	0.000	0.000	1.518
26	8.294	2.746	13.002	0.000	0.000	1.518
27	8.781	3.644	13.002	0.000	0.000	1.518
28	9.269	4.541	13.002	0.000	0.000	1.518
29	9.757	5.439	13.002	0.000	0.000	1.518
30	10.245	6.336	13.002	0.000	0.000	1.518
31	10.733	7.234	13.002	0.000	0.000	1.518
32	11.221	8.131	13.002	0.000	0.000	1.518
33	11.709	9.029	13.002	0.000	0.000	1.518
34	12.196	9.927	12.182	0.000	0.000	1.518
35	12.684	10.824	11.128	0.000	0.000	1.518
36	13.172	11.722	10.381	1.340	0.663	1.518
37	13.660	12.619	8.323	4.296	2.127	1.518
38	13.660	3.514	8.323	0.000	0.000	1.518
39	13.899	3.075	8.320	0.000	0.000	1.518
40	14.137	2.636	8.320	0.000	0.000	1.518
41	14.376	2.196	8.320	0.000	0.000	1.518
42	14.615	1.757	8.320	0.000	0.000	1.518
43	14.854	1.318	8.320	0.000	0.000	1.518
44	15.092	0.879	7.269	0.000	0.000	1.518
45	15.331	0.439	5.926	0.000	0.000	1.518
46	15.570	0.000	4.582	0.000	0.000	1.518

Cálculo de la sección de la viga+losa

Punto	s (m)	Vrd	Vcu	Vsu	As	Asmin
1	-1.690	0.000	6.033	0.000	0.000	1.518
2	-1.449	0.866	8.009	0.000	0.000	1.518
3	-1.207	1.732	9.985	0.000	0.000	1.518
4	-0.966	2.598	11.470	0.000	0.000	1.518
5	-0.724	3.464	11.470	0.000	0.000	1.518
6	-0.483	4.330	11.470	0.000	0.000	1.518
7	-0.241	5.196	11.470	0.000	0.000	1.518
8	0.000	6.063	11.474	0.000	0.000	1.518
9	0.000	24.523	11.474	13.049	4.440	1.518
10	0.488	22.781	14.468	8.312	2.829	1.518
11	0.976	21.055	15.554	5.501	1.872	1.518
12	1.464	19.346	16.187	3.158	1.075	1.518
13	1.951	17.653	18.184	0.000	0.000	1.518
14	2.439	15.976	18.281	0.000	0.000	1.518
15	2.927	14.316	18.281	0.000	0.000	1.518
16	3.415	12.672	18.281	0.000	0.000	1.518
17	3.903	11.044	18.281	0.000	0.000	1.518
18	4.391	9.433	18.281	0.000	0.000	1.518
19	4.879	7.838	18.281	0.000	0.000	1.518
20	5.366	6.260	18.281	0.000	0.000	1.518
21	5.854	4.697	18.281	0.000	0.000	1.518
22	6.342	3.152	18.281	0.000	0.000	1.518
23	6.830	1.803	18.281	0.000	0.000	1.518
24	7.318	3.332	18.281	0.000	0.000	1.518
25	7.806	4.878	18.281	0.000	0.000	1.518

26	8.294	6.441	18.281	0.000	0.000	1.518
27	8.781	8.019	18.281	0.000	0.000	1.518
28	9.269	9.614	18.281	0.000	0.000	1.518
29	9.757	11.225	18.281	0.000	0.000	1.518
30	10.245	12.853	18.281	0.000	0.000	1.518
31	10.733	14.497	18.281	0.000	0.000	1.518
32	11.221	16.157	18.281	0.000	0.000	1.518
33	11.709	17.834	18.281	0.000	0.000	1.518
34	12.196	19.527	17.088	2.439	0.830	1.518
35	12.684	21.236	15.554	5.681	1.933	1.518
36	13.172	22.961	14.468	8.493	2.890	1.518
37	13.660	24.703	11.474	13.230	4.502	1.518
38	13.660	6.852	11.474	0.000	0.000	1.518
39	13.899	5.995	11.470	0.000	0.000	1.518
40	14.137	5.139	11.470	0.000	0.000	1.518
41	14.376	4.282	11.470	0.000	0.000	1.518
42	14.615	3.426	11.470	0.000	0.000	1.518
43	14.854	2.569	11.470	0.000	0.000	1.518
44	15.092	1.713	9.941	0.000	0.000	1.518
45	15.331	0.856	7.987	0.000	0.000	1.518
46	15.570	0.000	6.033	0.000	0.000	1.518

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.

Vrd(T): cortante efectivo máximo total.

Vcu(T): contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.

Vsu(T): contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a cortante.

As(cm2/m): área de la armadura transversal de cálculo.

Asmin(cm2/m): área de la cuantía mínima de la armadura transversal de cortante.

LISTADO DE FLECHAS

=====

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

A) FLECHAS INSTANTANEAS

s (m)	fPP	fTI	fTB	fTP	fSB
-1.690	2.296	-6.051	0.375	0.527	0.832
-1.449	1.969	-5.192	0.322	0.451	0.713
-1.207	1.641	-4.332	0.268	0.374	0.595
-0.966	1.314	-3.470	0.215	0.298	0.476
-0.724	0.986	-2.606	0.161	0.223	0.357
-0.483	0.658	-1.740	0.108	0.148	0.238
-0.241	0.330	-0.871	0.054	0.074	0.119
0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000
0.488	-0.668	1.747	-0.108	-0.146	-0.242
0.976	-1.329	3.457	-0.214	-0.286	-0.482
1.464	-1.975	5.060	-0.313	-0.416	-0.715
1.951	-2.595	6.568	-0.405	-0.537	-0.940
2.439	-3.181	7.971	-0.490	-0.649	-1.153
2.927	-3.726	9.191	-0.562	-0.744	-1.350
3.415	-4.223	10.270	-0.625	-0.828	-1.530
3.903	-4.665	11.226	-0.681	-0.902	-1.690
4.391	-5.048	12.041	-0.728	-0.965	-1.829
4.879	-5.367	12.673	-0.764	-1.013	-1.944
5.366	-5.618	13.182	-0.793	-1.052	-2.036
5.854	-5.799	13.571	-0.814	-1.082	-2.101
6.342	-5.908	13.776	-0.826	-1.097	-2.141
6.830	-5.943	13.839	-0.830	-1.102	-2.153
7.318	-5.905	13.780	-0.826	-1.098	-2.139
7.806	-5.793	13.580	-0.815	-1.083	-2.099
8.294	-5.609	13.196	-0.794	-1.053	-2.032
8.781	-5.355	12.691	-0.765	-1.015	-1.940
9.269	-5.034	12.063	-0.730	-0.967	-1.824
9.757	-4.650	11.253	-0.683	-0.904	-1.685
10.245	-4.206	10.301	-0.628	-0.831	-1.524
10.733	-3.709	9.227	-0.565	-0.747	-1.344
11.221	-3.164	8.011	-0.493	-0.651	-1.146
11.709	-2.579	6.612	-0.408	-0.540	-0.934
12.196	-1.961	5.101	-0.316	-0.419	-0.711
12.684	-1.319	3.486	-0.216	-0.288	-0.478
13.172	-0.662	1.761	-0.109	-0.147	-0.240
13.660	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000
13.899	0.323	-0.869	0.054	0.073	0.117
14.137	0.644	-1.735	0.108	0.147	0.233

14.376	0.965	-2.599	0.161	0.221	0.350
14.615	1.285	-3.460	0.215	0.296	0.465
14.854	1.604	-4.320	0.268	0.372	0.581
15.092	1.924	-5.177	0.322	0.448	0.697
15.331	2.243	-6.032	0.375	0.525	0.813
15.570	2.562	-6.886	0.428	0.602	0.928

s (m)	fPL	fSE	fSR	fCA
-1.690	2.959	0.731	-0.090	0.000
-1.449	2.537	0.626	-0.076	0.000
-1.207	2.115	0.522	-0.063	0.000
-0.966	1.693	0.418	-0.049	0.000
-0.724	1.271	0.314	-0.037	0.000
-0.483	0.848	0.209	-0.023	0.000
-0.241	0.425	0.105	-0.007	0.000
0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000
0.488	-0.860	-0.212	-0.245	0.000
0.976	-1.713	-0.423	-0.487	0.000
1.464	-2.545	-0.628	-0.721	0.000
1.951	-3.344	-0.826	-0.946	0.000
2.439	-4.100	-1.012	-1.157	0.000
2.927	-4.802	-1.186	-1.353	0.000
3.415	-5.442	-1.344	-1.532	0.000
3.903	-6.012	-1.484	-1.690	0.000
4.391	-6.506	-1.606	-1.828	0.000
4.879	-6.917	-1.708	-1.942	0.000
5.366	-7.241	-1.788	-2.032	0.000
5.854	-7.474	-1.845	-2.097	0.000
6.342	-7.614	-1.880	-2.137	0.000
6.830	-7.660	-1.891	-2.150	0.000
7.318	-7.610	-1.879	-2.137	0.000
7.806	-7.466	-1.843	-2.097	0.000
8.294	-7.229	-1.785	-2.032	0.000
8.781	-6.902	-1.704	-1.942	0.000
9.269	-6.488	-1.602	-1.828	0.000
9.757	-5.992	-1.479	-1.690	0.000
10.245	-5.421	-1.338	-1.532	0.000
10.733	-4.780	-1.180	-1.353	0.000
11.221	-4.078	-1.007	-1.157	0.000
11.709	-3.324	-0.821	-0.946	0.000
12.196	-2.528	-0.624	-0.721	0.000
12.684	-1.700	-0.420	-0.487	0.000
13.172	-0.853	-0.211	-0.244	0.000
13.660	0.000	0.000	0.000	0.000
13.899	0.416	0.103	-0.008	0.000
14.137	0.830	0.205	-0.024	0.000
14.376	1.243	0.307	-0.040	0.000
14.615	1.656	0.409	-0.053	0.000
14.854	2.068	0.510	-0.068	0.000
15.092	2.479	0.612	-0.083	0.000
15.331	2.891	0.714	-0.098	0.000
15.570	3.302	0.815	-0.112	0.000

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.

fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.

ftB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.

fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.

fSB : máxima flecha debida a la acción de la carga permanente sobre la viga.

fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.

fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.

fSR : máxima flecha debida a la acción de la carga variable fija.

fCA : máxima flecha debida a la acción de la carga variable móvil.

Valores dados en mm.

B) FLECHAS DIFERIDAS A TIEMPO INFINITO

s (m)	fPP	fTI	fSB	fPL	fSE
-1.690	5.093	-13.422	1.326	4.716	1.020
-1.449	4.367	-11.516	1.137	4.043	0.875
-1.207	3.641	-9.609	0.948	3.371	0.729
-0.966	2.915	-7.698	0.759	2.699	0.584
-0.724	2.188	-5.781	0.569	2.026	0.438

-0.483	1.460	-3.859	0.380	1.352	0.293
-0.241	0.731	-1.932	0.190	0.677	0.146
0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000
0.488	-1.481	3.875	-0.385	-1.371	-0.297
0.976	-2.949	7.667	-0.768	-2.730	-0.591
1.464	-4.380	11.224	-1.140	-4.056	-0.878
1.951	-5.756	14.568	-1.498	-5.330	-1.153
2.439	-7.056	17.680	-1.837	-6.534	-1.414
2.927	-8.265	20.387	-2.151	-7.653	-1.656
3.415	-9.367	22.779	-2.438	-8.673	-1.877
3.903	-10.348	24.901	-2.694	-9.581	-2.073
4.391	-11.197	26.708	-2.915	-10.368	-2.243
4.879	-11.904	28.109	-3.099	-11.023	-2.385
5.366	-12.462	29.240	-3.244	-11.539	-2.497
5.854	-12.863	30.101	-3.348	-11.911	-2.577
6.342	-13.105	30.557	-3.411	-12.134	-2.626
6.830	-13.183	30.697	-3.432	-12.207	-2.641
7.318	-13.098	30.567	-3.409	-12.128	-2.624
7.806	-12.850	30.121	-3.345	-11.898	-2.574
8.294	-12.442	29.270	-3.239	-11.520	-2.493
8.781	-11.878	28.149	-3.092	-10.999	-2.380
9.269	-11.166	26.758	-2.907	-10.339	-2.237
9.757	-10.313	24.961	-2.685	-9.549	-2.066
10.245	-9.329	22.850	-2.428	-8.638	-1.869
10.733	-8.227	20.467	-2.141	-7.618	-1.648
11.221	-7.019	17.770	-1.827	-6.499	-1.406
11.709	-5.721	14.667	-1.489	-5.297	-1.146
12.196	-4.350	11.315	-1.132	-4.028	-0.872
12.684	-2.926	7.732	-0.762	-2.709	-0.586
13.172	-1.468	3.907	-0.382	-1.359	-0.294
13.660	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000
13.899	0.716	-1.927	0.186	0.663	0.143
14.137	1.429	-3.848	0.372	1.323	0.286
14.376	2.140	-5.765	0.557	1.981	0.429
14.615	2.849	-7.676	0.742	2.638	0.571
14.854	3.558	-9.582	0.926	3.295	0.713
15.092	4.267	-11.483	1.111	3.951	0.855
15.331	4.975	-13.380	1.295	4.607	0.997
15.570	5.683	-15.275	1.479	5.262	1.139

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
fSB : máxima flecha debida a la acción de la carga permanente sobre la viga.
fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.

Flechas máximas en el voladizo inicial:

Flecha tras tesar la viga (mm): -0.542
Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 0.411
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): 1.052
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): 0.312

Flechas mínimas en el voladizo inicial:

Flecha tras tesar la viga (mm): -3.755
Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 0.056
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): 0.154
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): 0.040

Flechas máximas en el vano central:

Flecha tras tesar la viga (mm): 7.896
Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 0.000
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): 0.000
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): 0.000

Flechas mínimas en el vano central:

Flecha tras tesar la viga (mm): 0.000
Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): -2.747
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): -6.788
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -8.656


Flechas máximas en el voladizo final:

Flecha tras tesar la viga (mm): -0.546
Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 0.334
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): 1.037
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -0.011


Flechas mínimas en el voladizo final:
Flecha tras tesar la viga (mm): -4.324
Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 0.040
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): 0.135
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -0.077

6.7. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO


A continuación se muestra el presupuesto de las obras en formato acumulado, donde destacan las unidades de pavimentación de losas, ya que estas conjuntamente alcanzan el 60% del presupuesto.

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO		Pág.: 1
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES		Ref.: GA_propar1
			Fec.: 27 / 01 / 17


Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG06EL170	ud	FAROLA DOBLE CHV	8,00	3.669,42	29.355,36	17,57	29.355,36	17,57
VG09PP130	m2	LOSETA GRANITO DURO 40xLLx3	389,75	43,28	16.868,38	10,10	46.223,74	27,66
VG09BP155	m	BORD.GRANITO DURO 25x30 cm.	148,00	43,04	6.369,92	3,81	52.593,66	31,48
VG08BF020	t.	M.B.C. DENSA AC16 SURF D (D-12)	111,05	56,42	6.265,44	3,75	58.859,10	35,23
VG04PR080	ud	POZO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR COMPLETO	12,00	501,72	6.020,64	3,60	64.879,74	38,83
.....								
VG03HF410	m	VIGA PREF. DOBLE T LUZ=5-20m	34,60	165,75	5.734,95	3,43	70.614,69	42,26
VG05TF020	m.	CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=150	105,00	48,67	5.110,35	3,06	75.725,04	45,32
VG03CS050	m	CIMIENTO MEDIANTE POZO INDIO 2 METROS DIAM.	5,60	867,67	4.858,95	2,91	80.583,99	48,23
VG11UI070	m2	IMPERM. SOLERA LASF.+GEOTEXT.	436,10	10,79	4.705,52	2,82	85.289,51	51,05
VG04ES007	ud	SUMIDERO NO SIFONICO CON CONEXIÓN A RED DE PLUVIALES	10,00	417,85	4.178,50	2,50	89.468,01	53,55
.....								
VG04TP015	m.	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm	104,50	35,57	3.717,07	2,22	93.185,08	55,77
VG03AH010	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2.962,05	1,16	3.435,98	2,06	96.621,06	57,83
VG03AC050	m2	MONTAJE DE LA ESTRUCTURA	43,25	67,62	2.924,57	1,75	99.545,63	59,58
VG08BT026	t	MBC. AC22 S (S-20)	51,46	54,25	2.791,71	1,67	102.337,34	61,25
VG09BP160	m	BORD.GRANITO 20x20 cm.	85,00	28,55	2.426,75	1,45	104.764,09	62,70
.....								
VG13TB220	m	BARANDILLA INOX 940mm	17,20	120,00	2.064,00	1,24	106.828,09	63,94
VG03HP065	m2	HA-30/P/20 E.METALICO LOSAS e=25cm	44,00	44,96	1.978,24	1,18	108.806,33	65,12
VG08HA010	m2	SUMINISTRO Y COLOCACION PAV.ADOQUÍN GRANIT. C/CANTERA	56,80	34,62	1.966,42	1,18	110.772,75	66,30
VG08HP010	m2	LOSA GRANITICA DURO 40x40x3cm PASO PEATONES	33,00	59,14	1.951,62	1,17	112.724,37	67,47
VG04TC040	m.	CONduc.PVC_ANCLADA D=315	57,00	33,02	1.882,14	1,13	114.606,51	68,59
.....								
VG09PP125	m2	LOSA GRANITO DURO EN REVESTIMIENTO	43,25	41,35	1.788,39	1,07	116.394,90	69,66

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO	Pág.: 2
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES	Ref.: GA_propar1
		Fec.: 27 / 01 / 17


Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG05OA030	ud	ARQUETA HM IN SITU 60X60X125 C/ TAPA REGISTRO	5,00	344,69	1.723,45	1,03	118.118,35	70,69
VG10PP040	ud	PILONA O BOLARDO TIPO DALIA 1 M	31,00	53,83	1.668,73	1,00	119.787,08	71,69
VG12PA005	ud	PLANTACION GENERAL DE ARBOLADO	7,00	231,36	1.619,52	0,97	121.406,60	72,66
VG05OV010	ud	A C O M E T I D A POLIETILENO SIN R/P PN10 D=25mm	9,00	179,64	1.616,76	0,97	123.023,36	73,63
.....								
VG08HH010	m3	HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS	16,80	96,00	1.612,80	0,97	124.636,16	74,59
VG04EA013	ud	ACOMETIDA EDIFICIO SIN R/P A RED GRAL.SANEAM. PVC D=160	9,00	178,71	1.608,39	0,96	126.244,55	75,56
VG03CS020	m3	HORMIGÓN HA-30 C I M I E N T O S C/ENCOFRADO	13,80	116,22	1.603,84	0,96	127.848,39	76,52
VG04EA001	ud	A C O M E T I D A R E D GRAL.SANEAMIENTO	3,00	530,39	1.591,17	0,95	129.439,56	77,47
VG09BP120	m	BORD.GRANITO 10x20 cm.	71,00	21,97	1.559,87	0,93	130.999,43	78,40
.....								
VG02EZ011	m3	EXC. ZANJA CUALQUIER TIPO DE TERRENO h<6m. CON TTE	215,16	7,02	1.510,42	0,90	132.509,85	79,31
VG06OC100	ML	C A N A L I Z A C I Ó N ELECTRICA 2X110 EN ZANJA	105,00	12,66	1.329,30	0,80	133.839,15	80,10
VG03HP015	m3	HA-30/P/20/I E.METÁL. PILARES	2,88	452,31	1.302,65	0,78	135.141,80	80,88
VG01LV030	m2	LEVANTADO ACERA	436,00	2,92	1.273,12	0,76	136.414,92	81,64
VG05OV001	ud	A C O M E T I D A R E D G E N E R A L D E ABASTECIMIENTO	3,00	417,89	1.253,67	0,75	137.668,59	82,39
.....								
VG08TF020	m2	P R E P A R A C I Ó N Y LIMPIEZA PARAMENTOS	436,10	2,84	1.238,52	0,74	138.907,11	83,14
VG01DR065	m3	D E M F I R M E B A S E ASFALTICA	66,03	18,72	1.236,08	0,74	140.143,19	83,88
VG05TP025	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm.	82,00	14,58	1.195,56	0,72	141.338,75	84,59
VG04TP010	m.	T . E N T E R P V C C O M P . J . E L A S S N 4 C.TEJA 250mm	45,00	25,32	1.139,40	0,68	142.478,15	85,27
VG04EA030	ud	ACOMETIDA BAJANTE SIN R/P A RED PLUVIALES. PVC	16,00	58,96	943,36	0,56	143.421,51	85,84
.....								
VG05VA025	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm	2,00	455,32	910,64	0,55	144.332,15	86,38

	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO		Pág.: 3
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES		Ref.: GA_propar1
			Fec.: 27 / 01 / 17


Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG05VA015	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm	3,00	302,21	906,63	0,54	145.238,78	86,93
VG01LF010	m2	cm. FRESADO FIRME ASFALTICO SUP. MAYORES DE 100 M2	2.715,03	0,33	895,96	0,54	146.134,74	87,46
VG09BP170	m	PIEZA CENTRAL GRA DURO PARA VADO VEHÍCULOS	9,00	96,43	867,87	0,52	147.002,61	87,98
VG06RL030	m	CABLE 0,6/1kV RV-K 4x6 mm²+1X16mm²A/V	135,00	6,34	855,90	0,51	147.858,51	88,49
VG14PA050	ud	L I M P I E Z A Y TERMINACION DE OBRAS	1,00	832,15	832,15	0,50	148.690,66	88,99
VG11UI080	m3	HORMIGÓN ALIGERADO EN CUBIERTA	5,00	154,76	773,80	0,46	149.464,46	89,45
VG08HH003	m3	P A V I M E N T O D E HORMIGON EN SOLERA DE ACERAS	8,86	79,49	704,28	0,42	150.168,74	89,88
VG10SV110	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2. L=90 cm.	4,00	174,50	698,00	0,42	150.866,74	90,29
VG06OA010	ud	ARQUETA "CRUCE DE CALLE" 0,6X0,6 TIPO A2	4,00	168,03	672,12	0,40	151.538,86	90,70
VG09PT032	m2	REPOSICIÓN BALDOSA HIDRAULICA cm	28,80	23,05	663,84	0,40	152.202,70	91,09
VG05VC005	ud	BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA	4,00	161,47	645,88	0,39	152.848,58	91,48
VG04EA050	ud	ACOMETIDA BAJANTE FECAL A CONDUCCIÓN ANCLADA	8,00	77,78	622,24	0,37	153.470,82	91,85
VG16GF010	h	F O R M A C I Ó N D E GESTIÓN DE RESIDUOS	36,00	17,21	619,56	0,37	154.090,38	92,22
VG15SS040	ud	I N S T A L A C I Ó N D E HIGIENE Y BIENESTAR	3,50	174,63	611,21	0,37	154.701,59	92,59
VG06RL070	ud	C O N E X I Ó N A R E D ELÉCTRICA	1,00	575,00	575,00	0,34	155.276,59	92,93
VG15SS030	ud	E Q U I P O S D E P R O T E C C I Ó N COLECTIVA	3,50	153,16	536,06	0,32	155.812,65	93,25
VG08BT027	t	MBC. AC22 G (G-20)	10,15	52,40	531,86	0,32	156.344,51	93,57
VG06OB005	ud	C I M E N T A C I Ó N P/COLUMNA <= 7m	8,00	59,44	475,52	0,28	156.820,03	93,86
VG14PA090	ud	RECRECIDO DE TAPAS DE REGISTRO	6,00	75,14	450,84	0,27	157.270,87	94,13
VG06OC105	ML	C A N A L I Z A C I Ó N ELECTRICA 4X110 EN ZANJA	20,00	21,68	433,60	0,26	157.704,47	94,39
VG01DF060	m3	D E M O L I C I Ó N O . F . HORMIGÓN ARM	12,00	35,76	429,12	0,26	158.133,59	94,64

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO		Pág.: 4
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES		Ref.: GA_propar1
			Fec.: 27 / 01 / 17

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG01MU190	m2	DESMONTAJE Y MONTAJE DE MURO V E R D E PREFABRICADOS	9,00	46,38	417,42	0,25	158.551,01	94,89
VG02RZ011	m3	RELLENO ZANJAS	107,58	3,87	416,33	0,25	158.967,34	95,14
VG16GT010	t	GESTIÓN DE RESIDUOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO	151,87	2,37	359,93	0,22	159.327,27	95,36
.....								
VG01MU060	ud	DESMONTADO PTO. LUZ EN FACHADA h<5m	5,00	71,42	357,10	0,21	159.684,37	95,57
VG02ED060	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m	91,49	3,65	333,94	0,20	160.018,31	95,77
VG15SS060	ud	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	3,00	110,51	331,53	0,20	160.349,84	95,97
VG02RT030	m3	TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS	61,33	5,03	308,49	0,18	160.658,33	96,15
VG09BP172	ud	PIEZA LATERAL GRA DURO PARA VADO VEHÍCULOS	6,00	49,75	298,50	0,18	160.956,83	96,33
.....								
VG02TS010	ud	CATA POR MEDIOS MANUALES	2,00	147,98	295,96	0,18	161.252,79	96,51
VG02RT040	m3	TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN	153,32	1,85	283,64	0,17	161.536,43	96,68
VG12RI020	m.	TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=17	100,00	2,78	278,00	0,17	161.814,43	96,85
VG08RA090	m2	EMULSIÓN C60B4 TER PARA ADHERENCIA	945,71	0,28	264,80	0,16	162.079,23	97,00
VG01DR095	m3	DEMOLICION ACERA	12,88	20,49	263,91	0,16	162.343,14	97,16
.....								
VG13TF070	ud	FORMACIÓN DE ALCORQUE EN ACERA	7,00	34,73	243,11	0,15	162.586,25	97,31
VG10SV090	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2 L=90 cm.	2,00	120,62	241,24	0,14	162.827,49	97,45
VG02TS020	ud	CATA POR MED. MECÁNICOS. H<3 m.	5,00	47,29	236,45	0,14	163.063,94	97,59
VG16GR100	u	CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS	0,50	471,13	235,57	0,14	163.299,51	97,73
VG06OB015	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 9m	2,00	111,89	223,78	0,13	163.523,29	97,87
.....								
VG08TF005	m2	ESCARIFICADO DE FIRME ACTUAL	267,50	0,83	222,03	0,13	163.745,32	98,00
VG10SH031	m2	PINTURA ACRÍLICA B. ACUOSA EN CEBREADOS	28,00	7,91	221,48	0,13	163.966,80	98,13

	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO		Pág.: 5
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES		Ref.: GA_propar1
			Fec.: 27 / 01 / 17

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG06OA005	ud	ARQUETAS "CAMBIO DE DIRECCION" 0,5X0,5 TIPO A1	2,00	104,88	209,76	0,13	164.176,56	98,26
VG08GZ005	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO	15,67	13,34	209,04	0,13	164.385,60	98,38
VG06RL040	ud	TOMA DE TIERRA 1500X14 FI14	8,00	24,81	198,48	0,12	164.584,08	98,50
.....								
VG16GT020	t	GESTIÓN DE RESIDUOS DE RESTOS DE HORMIGÓN	213,16	0,88	187,58	0,11	164.771,66	98,62
VG02TS040	m	A P E O P R O V CONDUCCIONES	10,00	17,69	176,90	0,11	164.948,56	98,72
VG01MU015	ud	DESMONTADO Y MONTADO DE FAROLA ORNAMENTAL 3<h<4m	1,00	173,50	173,50	0,10	165.122,06	98,83
VG01LA090	ud	LEVANTAMIENTO DE S I L L A R E S DELIMITACIÓN	4,00	41,88	167,52	0,10	165.289,58	98,93
VG08RI010	m2	R I E G O D E IMPRIMACIÓN ECI C60BF4IMP	403,90	0,41	165,60	0,10	165.455,18	99,03
.....								
VG10SV100	ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2. 2A=90 cm.	1,00	159,68	159,68	0,10	165.614,86	99,12
VG09BH020	m.	B O R D I . H O R . C 3 MONO . G R I S T . 3 14-17x28	12,00	13,16	157,92	0,09	165.772,78	99,22
VG01MU020	m	DESMONTAJE DE BARANDILLA	24,80	6,04	149,79	0,09	165.922,57	99,30
vg03CS001	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm	10,80	13,39	144,61	0,09	166.067,18	99,39
VG15SS020	ud	E Q U I P O S D E P R O T E C C I Ó N INDIVIDUAL	1,20	111,51	133,81	0,08	166.200,99	99,47
.....								
VG10SV050	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2. D=60 cm.	1,00	107,60	107,60	0,06	166.308,59	99,54
VG10TB005	m	MONTAJE BARANDILLA DESMONTADA EN LA PROPIA OBRA	6,00	16,84	101,04	0,06	166.409,63	99,60
VG01MU030	ud	RETIRADA DE POSTE METALICO	3,00	33,54	100,62	0,06	166.510,25	99,66
VG10SH032	m2	PINTURA ACRÍLICA B . A C U O S A E N SÍMBOLOS	9,60	9,37	89,95	0,05	166.600,20	99,71
VG10SH011	m	M . V I A L A C R Í L I C A B.ACUOSA 10cm	210,00	0,42	88,20	0,05	166.688,40	99,76
.....								
VG15SS050	ud	MEDICINA PREVENTIVA Y DE PRIMEROS AUXILIOS	1,20	70,81	84,97	0,05	166.773,37	99,81

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO		Pág.: 6
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES		Ref.: GA_propar1
			Fec.: 27 / 01 / 17

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG16GR010	ms	COSTE CONTENEDOR CHATARRA 6m3.	3,00	17,54	52,62	0,03	166.825,99	99,85
VG16GR020	ms	COSTE CONTENEDOR PLÁSTICOS 6m3.	3,00	17,54	52,62	0,03	166.878,61	99,88
VG16GR030	ms	COSTE CONTENEDOR CARTONES 6m3.	3,00	17,54	52,62	0,03	166.931,23	99,91
VG16GR040	ms	COSTE CONTENEDOR MADERA 6m3.	3,00	17,54	52,62	0,03	166.983,85	99,94
.....								
VG01DR080	m3	DEM FIRME BASE HORMIGON	2,40	20,99	50,38	0,03	167.034,23	99,97
VG16GT005	t	GESTIÓN DE RESIDUOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO FRESADO	11,50	1,92	22,08	0,01	167.056,31	99,98
VG02AR005	m2	REFINO Y NIVELACION DE EXPLANACION	37,80	0,44	16,63	0,01	167.072,94	99,99
VG16GT040	m3	GESTIÓN DE MATERIAL LIMPIO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	1,75	2,27	3,97	0,00	167.076,91	100,00
VG06RL080	ud	TASA ECORA E LUMINARIA LED > DE 5KG	5,00	0,70	3,50	0,00	167.080,41	100,00
.....								
VG16GT060	m3	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	0,10	18,46	1,85	0,00	167.082,26	100,00
VG16GT050	m3	GESTIÓN DE RESIDUOS QUE CONTENGAN ESCOMBROS	0,25	7,37	1,84	0,00	167.084,10	100,00
Total acumulado							167.084,10	

7. ANEJO NÚM. 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

7.ANEJO NÚM. 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	55
1.INTRODUCCIÓN.....	57
7.2. COSTES DIRECTOS.....	57
7.2.1. Mano de obra.....	57
7.2.2. Cargas sociales.....	58
7.2.3. Horas de trabajo anuales.....	58
7.2.4. Dietas.....	59
7.2.5. Coste mano de obra resultante de trabajo anuales.....	59
7.2.6. maquinaria.....	62
7.2.7. mATERIALES.....	63
7.2.8. Elaboración de los precios.....	63
7.3. COSTES INDIRECTOS.....	64
7.4. PARTIDAS ALZADAS.....	65
APENDICE NÚM. 5.1: PRECIOS DESCOMPUESTOS	

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifican los precios utilizados en el proyecto siguiendo las indicaciones del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Los precios se han establecido para la fecha de presentación del proyecto, basados en los volúmenes de obra y apoyándose en la base de precios propia de TICCO INGENIERÍA, que es la que habitualmente emplea en la redacción de proyectos en el entorno del área metropolitana de Vigo, la cual se actualiza y revisa mensualmente.

En el presente documento se incluyen los precios descompuestos que justifican la elaboración de los precios unitarios, los cuales se dividen en:

- Costes Directos: Mano de obra, maquinaria, materiales
- Costes Indirectos

7.2. COSTES DIRECTOS

La elaboración de los costes directos se realizará descomponiendo los precios en función de los precios de mano de obra, materiales y maquinaria, habituales de la zona. Los rendimientos propuestos son los consecuentes con una estimación del volumen de obra contemplado en proyecto.

En el presente proyecto, se entiende que en los costes directos, no están englobados los costes de Seguridad y Salud por lo que estos aparecen explícitamente detallados en la estructura del presupuesto. Entendiéndose también que los costes de gestión de los residuos no están incluidos en los costes de las unidades de obra.

7.2.1. MANO DE OBRA

Los precios de la mano de obra se ajustan según el convenio de la construcción vigente en la provincia de Pontevedra.

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales que conforman la mano de obra que Interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra se han evaluado de acuerdo con la citada Orden de 12 de junio de 1968 y con los salarios base del vigente Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción de la provincia de Pontevedra.

Las bases que determinan el coste horario de la mano de obra son las siguientes:

Serán las correspondientes al Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción de la provincia vigente en la fecha de redacción del Proyecto, las cuales están publicadas en el BOP de 7 de enero de 2016 y que se transcriben a continuación:

TABLA SALARIAL 2015					
Nivel	Salario 14 pagas iguales	Plus extrasalarial		Total Anual	Hora extra
		Día	Mes		
II	1.744,17 €	4,54 €	89,56 €	25.403,54 €	20,19 €
III-IV	1.373,96 €	4,54 €	89,56 €	20.220,60 €	15,95 €
V	1.272,81 €	4,54 €	89,56 €	18.804,50 €	14,77 €
VI	1.221,02 €	4,54 €	89,56 €	18.079,44 €	14,42 €
VII	1.201,12 €	4,54 €	89,56 €	17.800,84 €	14,15 €
VIII	1.189,13 €	4,54 €	89,56 €	17.632,98 €	14,10 €
IX	1.157,08 €	4,54 €	89,56 €	17.184,28 €	13,80 €
X	1.122,72 €	4,54 €	89,56 €	16.703,24 €	13,49 €
XI-XII	1.098,23 €	4,54 €	89,56 €	16.360,38 €	13,29 €
XIII	749,84 €	4,54 €	89,56 €	11.482,92 €	

En donde el nivel VI corresponde al encargado, el nivel VII al capataz, el nivel VIII a un oficial de primera, el nivel IX a un oficial de segunda, el nivel X a un ayudante y los niveles XI-XII corresponden a los peones.

7.2.2. CARGAS SOCIALES

Los tipos de cotización estarán de acuerdo con las Normas Básicas de Cotización de la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial, Formación Profesional y Accidentes de Trabajo, vigentes en la fecha de redacción del Proyecto.

	Empresa	Trabajador	Total
Contingencias comunes	23,60%	4,70%	28,30%
Desempleo	5,50%	1,55%	7,05%
Fondo de garantía salarial	0,20%		0,20%
Formación profesional	0,60%	0,10%	0,70%
Accidentes de trabajo	7,00%		7,00%
Total	36,90%	6,35%	43,25%

7.2.3. HORAS DE TRABAJO ANUALES

El calendario laboral para el año 2016 del convenio colectivo del sector de la construcción de la provincia de establece que el cómputo anual de horas efectivas de trabajo es de 1.736 horas.

Días y horas trabajadas en el año reales:	
Sábados y domingos (sin incluir vacaciones)	96
Fiestas no recuperables	14
Vacaciones	30
Accidentes, enfermedades, etc.	15
Inclencias del tiempo	1
Total días no trabajados	156
Total días trabajados (365-156)	209
Total horas trabajadas (209 x 8 horas/día)	1.672

7.2.4. DIETAS

Se establece media dieta diaria para las categorías de Encargado de Obra, Capataz y Oficial de primera de oficio, considerando que las necesidades que corresponden al resto de las categorías profesionales se cubren con personal contratado directamente en la zona.

7.2.5. COSTE MANO DE OBRA RESULTANTE DE TRABAJO ANUALES

<i>Nivel VI. Hora de encargado</i>			
<i>Retribuciones básicas 14 pagas</i>		1.221,02 €	
Salario base		14.652,24 €	
Plus extrasalarial		985,16 €	89,56
Pagas extraordinarias		2.442,04 €	
Antigüedad		560,28 €	
	Total	18.639,72 €	
Gratificación de transporte		742,28 €	
Dietas		2.629,22 €	
Ropa de trabajo		36,06 €	
	Total retribuciones	22.047,28 €	
Cargas sociales			
36,90%	18.639,72 €	6.878,06 €	
	Total cargas sociales	6.878,06 €	
<i>Total coste horario</i>			
	22.047,28 €	6.878,06 €	28.925,34 €
	28.925,34 €	1672	17,30 € /hora

Nivel VII. Capataz

<i>Retribuciones básicas 14 pagas</i>		1.201,12 €	
	Salario base	14.413,44 €	
	Plus extrasalarial	985,16 €	89,56
	Pagas extraordinarias	2.402,24 €	
	Antigüedad	540,12 €	
	Total	18.340,96 €	
Gratificación de transporte		724,24 €	
	Dietas	2.629,22 €	
	Ropa de trabajo	36,06 €	
	Total retribuciones	21.730,48 €	
Cargas sociales			
	36,90%	18.340,96 €	6.767,81 €
	Total cargas sociales		6.767,81 €
<u>Total coste horario</u>			
	21.730,48 €	6.767,81 €	28.498,29 €
	28.498,29 €	1672	17,04 € /hora

Nivel VIII. Oficial 1ª

<i>Retribuciones básicas 14 pagas</i>		1.189,13 €	
	Salario base	14.269,56 €	
	Plus extrasalarial	985,16 €	89,56
	Pagas extraordinarias	2.378,26 €	
	Antigüedad	538,44 €	
	Total	18.171,42 €	
Gratificación de transporte		713,46 €	
	Dietas	2.629,22 €	
	Ropa de trabajo	36,06 €	
		0,00 €	
	Total retribuciones	21.550,16 €	
Cargas sociales			
	36,90%	18.171,42 €	6.705,25 €
	Total cargas sociales		6.705,25 €
<u>Total coste horario</u>			
	21.550,16 €	6.705,25 €	28.255,41 €
	28.255,41 €	1672	16,90 € /hora

Nivel IX. Oficial 2ª

<i>Retribuciones básicas 14 pagas</i>		1.157,08 €	
	Salario base	13.884,96 €	
	Plus extrasalarial	985,16 €	89,56
	Pagas extraordinarias	2.314,16 €	
	Antigüedad	0,00 €	
	Total	17.184,28 €	
	Gratificación de transporte	550,33 €	
	Dietas	0,00 €	
	Ropa de trabajo	36,06 €	
		0,00 €	
	Total retribuciones	17.770,67 €	
	Cargas sociales		
	36,90%	17.184,28 €	6.341,00 €
	Total cargas sociales		6.341,00 €
	<u>Total coste horario</u>		
	17.770,67 €	6.341,00 €	24.111,67 €
	24.111,67 €	1672	14,42 € /hora

Nivel X. Ayudante

<i>Retribuciones básicas 14 pagas</i>		1.122,72 €	
	Salario base	13.472,64 €	
	Plus extrasalarial	985,16 €	89,56
	Pagas extraordinarias	2.245,44 €	
	Antigüedad	0,00 €	
	Total	16.703,24 €	
	Gratificación de transporte	542,41 €	
	Dietas	0,00 €	
	Ropa de trabajo	36,06 €	
		0,00 €	
	Total retribuciones	17.281,71 €	
	Cargas sociales		
	36,90%	16.703,24 €	6.163,50 €
	Total cargas sociales		6.163,50 €
	<u>Total coste horario</u>		
	17.281,71 €	6.163,50 €	23.445,21 €
	23.445,21 €	1672	14,02 € /hora

<u>Nivel XI-XII. Peón</u>		
Retribuciones básicas 14 pagas		1.098,23 €
Salario base		13.178,76 €
Plus extrasalarial		985,16 €
	89,56	
Pagas extraordinarias		2.196,46 €
Antigüedad		0,00 €
	Total	16.360,38 €
Gratificación de transporte		533,61 €
Dietas		0,00 €
Ropa de trabajo		36,06 €
		0,00 €
	Total retribuciones	16.930,05 €
Cargas sociales		
36,90%	16.360,38 €	6.036,98 €
	Total cargas sociales	6.036,98 €
<u>Total coste horario</u>		
	16.930,05 €	6.036,98 €
	22.967,03 €	22.967,03 €
	1672	13,74 € /hora

7.2.6. MAQUINARIA

En el presente apartado se analiza el coste de cada máquina empleada, según la metodología del SEOPAN, teniéndose en cuenta la amortización de la máquina, los consumos de combustible y lubricantes, las horas de uso,...

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, Manual de Costes de Maquinaria. Esta publicación como indica su prólogo, es la puesta al día del "*Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras*" que editó la D.G.C.

La estructura del coste horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes: "A" Amortización, conservación y seguros. "B" Energía y engranajes. "C" Personal adscrito a la maquinaria. "D" Varios

El primer sumando "A" corresponde al valor Chm de la publicación del SEOPAN, el sumando "B" es el coste de la hora media de funcionamiento, en donde los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación se tomaron también de la publicación del SEOPAN y se muestran a continuación:

TIPO DE MAQUINARIA	Consumo gas-oil por CV y hora (litros)
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA ELEVACION Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,1
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	
Tamaños pequeños y medios	0,12
Tamaños grandes	0,15
PLANTA (HORMIGÓN Y AGLOMERADO)	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Con respecto a las máquinas con motores eléctricos, se estimó un Kw para cada Cv. Los costes de engranajes se estimaron para cada máquina de acuerdo con sus características.

Con relación al tercer sumando, "C" costo de personal, se tomaron los valores hallados en el cuadro de costes horarios del personal, anteriormente justificados.

La partida "D" de varios valora los elementos de desgaste de cada máquina, estos se estiman siguiendo las indicaciones de la publicación de SEOPAN anteriormente citada.

7.2.7. MATERIALES

Los precios de los materiales no necesitan una justificación especial, simplemente deben adaptarse a los precios reales de mercado en cada momento, en especial en el caso de los elementos que más afectan al presupuesto.

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se obtuvo a partir de la base de precios que TICCO INGENIERÍA maneja habitualmente para la zona, incluyendo el precio marcado en los catálogos de reciente publicación junto a una serie de consultas a los posibles suministradores de la zona de influencia de las futuras obras.

7.2.8. ELABORACIÓN DE LOS PRECIOS

Los costes directos están formados por la mano de obra, maquinaria y materiales invertidos en ejecutar una unidad de obra (admitiéndose un 1% adicional en concepto de medios auxiliares, tales como andamios, herramientas, ..., que se consideran dentro de los costes directos).

La elaboración de los costes directos se realizará descomponiendo los precios en función de la mano de obra, materiales y maquinaria, habituales de la zona.

Los rendimientos propuestos son los consecuentes con una estimación del volumen de obra contemplado en proyecto.

En el presente proyecto, con el fin de clarificar la estructura del presupuesto, se entiende que en los costes directos, no están englobados los siguientes costes: Costes de Seguridad y Salud y Costes de Gestión de los Residuos; por lo que estos aparecen explícitamente detallados en la estructura del presupuesto.

7.3. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son los costes que se producen dentro del recinto de la obra pero no pueden asignarse a una unidad de obra en concreto, por lo que se reparten entre todas. A continuación se justifica el porcentaje empleado teniendo en cuenta que el Reglamento vigente no marca un límite para este valor.

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El porcentaje “K” del coste indirecto a aplicar en el cálculo del precio final de las unidades de obra se compone de dos sumandos “K1” y “K2”. Donde “K1” es relativo a imprevistos, se fija en el 1% por tratarse de una obra terrestre, de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

En cambio “K2” se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, aplicando la fórmula:

$$P_n = (1 + K/100) CD$$

siendo:

- P_n = Precio de ejecución material de la unidad de obra, en euros.
- CD = Coste directo de la unidad, en euros.
- K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

Para obtener el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos ($K2 = CI/CD \times 100$). En la obra proyectada la duración se estima en 3,5 meses, se prevén los siguientes costes indirectos:

- Personal Técnico Superior: 3.000 €
- Personal Técnico Medio: 2.000 €
- Topografía: 500 €
- Personal administrativo: 1.000 €
- Vehículos de obra: 500 €
- Oficinas: 500 €

Por lo que los costos indirectos suman la cantidad de 7.500€, asumiendo que el coste directo de la obra asciende a la cantidad aproximada de 150.000€. Por lo tanto

$$K2 = CI/CD \times 100 = 7.500/150.000 \times 100 = 5$$

Con lo que el porcentaje de la relación entre los costes indirectos y directos es de cinco ($K2 = 5$).

Teniendo en cuenta que el Artículo 13 de la Orden Ministerial anteriormente citada establece que el porcentaje de costes indirectos no puede ser superior a 6 en el caso de obras terrestres, el porcentaje de costes indirectos a aplicar será:

$$K = K1 + K2 = 1 + 5 = 6$$

En la justificación de los precios estos costes no aparecen específicamente detallados, pero no obstante a todos los efectos se entiende que los costes indirectos se encuentran ya englobados, con un valor del 6%, en las diferentes unidades de obra que conforman el presupuesto, aunque no aparezcan específicamente detallado en la justificación de precios.


7.4. PARTIDAS ALZADAS

En el presente proyecto no se contemplan partidas alzadas a justificar por lo que no se editará un listado con la justificación del precio que se ha considerado para ellas. Las partidas a justificar están compuestas por precios unitarios (unidades de obra) que deben formar parte del Presupuesto (irán por tanto en el Cuadro de Precios Núm. 1 y en el listado de Precios Descompuestos) y cuya medición no es conocida a priori, aunque se sabe (o se supone) que a partir de las unidades de obra que se proponen


en la justificación de la partida es posible hacer el trabajo de que es objeto la partida. De forma simplificada podría decirse que se trata de un capítulo del presupuesto en el que se conocen las unidades de obra que lo componen pero no las mediciones de las mismas, por lo que se da una medición aproximada y se presupuesta como partida alzada.

Tampoco se emplean partidas de abono íntegro, las cuales deberían ir en los Cuadros de Precios del Presupuesto, por ser precios contractuales (no como los de las partidas a justificar, que varían en función de las mediciones reales de las unidades que las componen) pero son intrínsecamente difíciles de justificar. En el anejo sólo es necesario referirse a ellas si hay otras partidas de abono íntegro aparte de la de limpieza y terminación de las obras. En ese caso, se debe comentar en este anejo al menos cuales son los trabajos que se incluyen en el objeto de la partida alzada y cuales has sido las bases para establecer el precio de las mismas.


JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO	Pág.: 2
	PRECIOS ELEMENTALES	Ref.: TICCO_PrR
		Fec.: 27 / 01 / 17

Código	Descripción del recurso		Precio
1		Mano de Obra	
MO010	h	Encargado	17,30€
MO020	h	Capataz	17,04€
MO030	h	Oficial primera	16,90€
MO040	h	Oficial segunda	14,42€
MO050	h	Ayudante	14,02€
MO060	h	Peón	13,74€
MO110	h	Cuadrilla A	37,79€
MO150	h	Cuadrilla E	30,64€
2		Maquinaria	
01400	h	Compresor de pistones de 5 m3/min.	4,51€
01420	h	Martillo rompedor hidráulico de 75 k	2,98€
C1503500	h	Camión grúa 5t	41,77€
C1504S00	h	Camión cesta h=10-19m	46,41€
C150G800	h	Grúa autopropulsada 12t	48,98€
M01DA050	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,02€
M01HA010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	123,49€
M02GE030	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	75,52€
M02GE040	h	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	99,00€
M02GT002	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	22,09€
M03HH020	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,01€
M03HH070	h.	Hormigonera 250 l. eléctrica	2,42€
M03MC110	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	317,78€
M03MC120	h	Planta asfalt. prod. 120 tn/h	350,23€
M05EC020	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	54,27€
M05EC040	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	96,48€
M05EC110	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	34,60€
M05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30€
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63€
M05EN040	h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	49,25€
M05FP021	h	Fresadora pavimento a=1000 mm.	174,35€
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98€
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29,15€
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,17€
M05RN030	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	40,20€
M06CM010	h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,26€
M06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,41€
M06CP010	h	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	12,56€
M06MI010	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,61€
M06MI020	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,91€
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,55€
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	12,76€
M07AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,89€
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	30,15€
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	36,18€
M07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	49,93€
M07N030	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	0,72€
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero autorizado	0,72€


	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO	Pág.: 3
	PRECIOS ELEMENTALES	Ref.: TICCO_PrR
		Fec.: 27 / 01 / 17

Código	Descripción del recurso	Precio
M07N080	m3 Canon de tierra a vertedero	0,75€
M07W020	t. km transporte zahorra	0,09€
M07W030	t. km transporte aglomerado	0,11€
M07W060	t. km transporte cemento a granel	0,10€
M07W080	t. km transporte tierras en obra	0,12€
M07W110	m3 km transporte hormigón	0,20€
M07Z110	ud Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	2,61€
M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,05€
M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14€
M08CB010	h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	38,38€
M08EA100	h Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	72,36€
M08EP010	h Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12m	311,55€
M08NM010	h Motoniveladora de 135 CV	57,83€
M08NM020	h Motoniveladora de 200 CV	58,29€
M08RI010	h Pisón vibrante 70 kg.	2,31€
M08RI020	h Pisón vibrante 80 kg.	2,61€
M08RL010	h Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,82€
M08RN040	h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83€
M08RT050	h Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	41,21€
M08RV020	h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	48,24€
M11HC050	m. Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,81€
M11HV040	h Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,75€
M11HV120	h Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,06€
M11SA010	h Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56€
M11SP010	h Equipo pintabanda aplic. convencional	30,12€
M12M020	h Motosoldadora eléct. 5 KVAs	2,70€
M13CP005	ms Alq. puntal normal 1,75-3,10	2,00€
M13EF015	m2 Encofrado plano i/construcción	15,46€
M13EF020	m2 Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,61€
M13EF040	m. Fleje para encofrado metálico	0,29€
M13EF200	ud Enco. met. cono pozo (100/60-40)	315,79€
M13EF320	ud Encofrado met. arqueta 60x60x75	442,11€
M13EP010	m2 Entibación zanja,h<=3m módulo met.acero	0,52€
M13EQ210	ms Tricapa 2.000 x 503 x 27	6,18€
M13EQ220	ms Longitudinal 2,00 -0,67-	4,10€
M13EQ230	ms Longitudinal 3,35 -0,67-	6,48€
M13EQ240	ms Longitudinal 4,00 -0,67-	7,32€
M13EQ250	ms Cabezal recuperable	1,00€
M13EQ260	ms Cabezal desplazable	0,64€
M13EQ270	ms Transversal esq. 2,00	4,78€
M13EQ280	ms Transversal esq. 1,50	2,46€
M13EQ290	ms Transversal esq. 1,00	1,82€
M13EQ300	ms Transversal de 2,00	3,81€
M13EQ310	ms Transversal de 1,50	1,71€
M13EQ320	ms Transversal de 1,00	1,18€
M13EQ500	ms Tabica de canto metálica de 1,00m. de largo por 30cm. alto	2,16€
M13O250	ms Alq.conten. chatarra 6m3	17,05€
M13O280	ms Alq.conten. plásticos 6m3	17,05€
M13O310	ms Alq.conten. cartones 6m3	17,05€

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO	Pág.: 4
	PRECIOS ELEMENTALES	Ref.: TICCO_PrR
		Fec.: 27 / 01 / 17

Código		Descripción del recurso	Precio
M13O340	ms	Alq.conten. madera 6m3	17,05€
MMM.H.1aaba	h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,71€
MMMT.1bc	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 125 CV de potencia con cucha	35,88€
MMMT.4ab	h	Cargadora orugas 163 CV 2350 l	44,36€
MMMT.5d	h	Bulldozer orugas 300 CV ripper	88,20€
MMMT.9b	h	Barredora autopropulsada	20,62€
MMMT12ba	h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	2,53€
MMTG.1b	h	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	22,83€
MMTG.1c	h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	24,79€
T1401003	h	Retroexcavadora s/ neumáticos 100CV	41,60€
U02AA001	h	Retro-martillo rompedor 200	41,38€
U37AD000	h	Motocompresor	9,71€
3		Material	
20150	ud	Elemento de apeo.	3,28€
Arbol	ud	Liquidambar styraciflua de 20/25 cm de circunferencia y 225 cm de altura	225,20€
B4PA1266	m	Viga pref.horm.arm.pretens.sección TT,luz<=20m,inercia=500000-1000000cm4, 2000-2500cm2	148,18€
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,80€
E28EB040	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50	5,44€
E28EB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	16,07€
E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE	12,45€
E28ES035	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE	12,76€
E28EV080	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	3,59€
E28EV150	ud	CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD	9,74€
E28PB025	m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS	7,99€
E28RA005	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES	5,37€
E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO	0,84€
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	7,50€
E28RA130	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	0,52€
E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA	1,37€
E28RM020	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS	3,04€
E28RM050	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO	1,31€
E28RP010	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	7,85€
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	26,81€
E28RSI030	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	38,89€
E28W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	37,39€
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	72,03€
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	70,11€
horas_obra	h	Varios durante la duracion total de las obras	320,00€
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,89€
P01AA950	kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,27€
P01AF031	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	2,32€
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,65€
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,65€
P01AF221	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	8,21€
P01AF231	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,42€
P01AF800	t.	Filler M.B.C. factoria	35,19€
P01AL020	m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) sacos	91,01€

Código	Descripción del recurso		Precio
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	96,06€
P01CC045	t.	Cemento CEM II/A-L 42,5 R sacos	115,06€
P01DC010	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,49€
P01DW050	m3	Agua	1,11€
P01DW090	ud	Pequeño material	1,25€
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	153,17€
P01EM205	m3	Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	222,85€
P01EM225	m3	Tabla pino 2,00/2,50 de 26mm.	222,85€
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	78,34€
P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	75,34€
P01HA030	m3	Hormigón HA-30/P/20/I central	78,76€
P01HD600	m3	Hormigón HP-35 s/hormig.planta	68,79€
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	88,84€
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	77,50€
P01HM140	m3	Hormigón HM-20/B/20/Ila central	77,50€
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42€
P01PL010	t.	Betún B 50/70 a pie de planta	550,00€
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,22€
P01UC030	kg	Puntas 20x100	6,82€
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,83€
P02DW015	ud	Registro de calzada 30x30 fundición dúctil	40,27€
P02ECF130	ud	Rejilla plana fundición 60x60x3,5	61,75€
P02EPH080	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	75,09€
P02EPH110	ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	44,99€
P02EPT020	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60 UNE EN-124	129,46€
P02EPW010	ud	Pates PP 30x25	4,34€
P02THC050	m.	Tub.HA j.elástica 60kN/m2 D=2000mm	344,89€
P02TVC015	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	7,28€
P02TVO120	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	14,32€
P02TVO130	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	22,27€
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,76€
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39€
P03AC200	kg	Acero corrugado B 500 S	0,67€
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,70€
P03AL005	kg	Acero laminado A-42b	1,63€
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,94€
P06BG030	m2	Filtro geotextil Terram 1000	1,32€
P06BL211	m2	Lám. Plasfal FP 4 kg	6,98€
P06WW070	m2	Producto filmógeno	0,31€
P08XBB010	m.	Bord.recto grani.picono.10x20	12,00€
P08XVA300	m2	Adoquín granito 10x10x10 cm	16,40€
P08XVT150	m2	Baldosa tipo vibrosil o similar 40x40x3,5	10,29€
P08XW015	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21€
P16AF160_t	ud	Farol CHV	1.200,00€
P16CE020	ud	Lámp. VSAP ovoide 100 W.	14,53€
P17VP050	ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 90 mm.	3,03€
P26PPL060	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	1,16€
P26PPL430	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" D=140mm	13,34€
P26RB015	ud	Boca riego Barcelona fundición equipada	141,76€

	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO	Pág.: 6
	PRECIOS ELEMENTALES	Ref.: TICCO_PrR
		Fec.: 27 / 01 / 17

Código	Descripción del recurso		Precio
P26TPA880	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=110mm	9,39€
P26TPI030	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=17mm.	1,65€
P26TUE030	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=150mm	34,24€
P26TVE390	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=315mm	23,38€
P26UPM120	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	4,61€
P26UUB050	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	42,73€
P26UUB070	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	61,41€
P26UUG100	ud	Goma plana D=100 mm.	1,45€
P26UUG150	ud	Goma plana D=150 mm.	1,80€
P26UUL220	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	23,46€
P26UUL240	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	35,26€
P26VC024	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	211,34€
P26VC026	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	326,86€
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,50€
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92€
P27ER010	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	28,79€
P27ER050	ud	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	33,38€
P27ER090	ud	Señal octogonal refl. E.G. 2A=90 cm	58,38€
P27ER130	ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=90 cm	70,54€
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,00€
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	15,00€
P27SA020	ud	Codo PVC 90° D=100 mm	6,02€
P27SA030	ud	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,27€
P27SA050	ud	Perno anclaje D=2,0 cm. L=70 cm.	2,84€
P31BC081	u	Alq. mes caseta pref. vestuario con aseo 6,00x2,40	129,11€
P31BC220	u	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	481,26€
P33W040	kg	Masilla elastómera epoxi+caucho	16,66€
P35AA020	d	Toma mue. inspec.téc.	594,24€
P35AA040	u	Informe y tramit.inspec.	875,72€
P35R010	u	Análisis res.aceites min.	62,84€
P35R020	u	Análisis res.amianto	97,62€
P35R030	u	Anál.2 comp.res.disol. halog.	93,50€
P35R040	u	Anál.2 comp.res.dis.org.no hal.	93,50€
P35R050	u	Análisis res. metales	48,40€
PBAA.1a	m3	Agua	0,30€
PBAC.3ba	t	Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1:2000 granel	81,60€
PBAC.3ea	t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1:2000 granel	95,80€
PBAC.3eb	t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1:2000 sacos	80,70€
PBPC.1dab	m3	H-125 central plástica TM 40 mm	47,12€
PBPC.2abb	m3	HM-20 central blanda TM 40 mm	77,47€
PBPM.1bacb	m3	Mortero cto/are 1:3 3-5 maq	57,89€
PBPM.1eaab	m3	Mortero cto/are 1:6 0-3 maq	50,99€
PBPM.1eacb	m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	41,67€
PBRA.1aaaa	t	Arena silíceo 0-3mm trit lvd	7,43€
PBRA.1acaa	t	Arena silíceo 3-5mm trit lvd	3,32€
PBRT59a	m3	Tierra vegetal fertilizada	3,63€
PFFC.3a	ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,08€
PFFC.7a	ud	Ladrillo macizo 25x12x5	0,17€
PISA93bc	ud	Tapa y marco de fundición de 594X594	49,72€

Código		Descripción del recurso	Precio
PISA93bc1	ud	Tapa y marco de fundición de 494X494	47,09€
PUVP.8aaaa	m2	Los gra rs Porr 3 apmz 40x40	24,00€
t0011113	m	Bordillo hormigón monocapa macizo C3 14-17x28	4,22€
t0021013	m	Cond.aisla. RVK 0,6/1kV 4x6mm2+1x16mm2 A/V de cobre o aluminio	4,50€
t0400112	ud	Junta goma para HM/HA y pvc	10,00€
t0600212	m	Tubo de polietileno de doble pared rojo 110mm	2,42€
t1402001	m	Tuberia pvc sn4 fi 200 mm	9,05€
T1404001	m3	HM-20 central plástica TM 25 mm	82,00€
T1408004	t	Canon residuo asfáltico	2,35€
T1408005	t	Canon residuo hormigón u elementos petreos	0,87€
T1502001	m.	Bord.recto grani.duro.flameado.20x20 bisel 2cm	16,10€
T1512001	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 D=25mm	0,94€
T1512002	ud	Collarín de toma fundición DN63 a DN90 y tornillería de acero inoxidable	30,60€
T1512003	ud	Válvula de esfera en latón 3/4" P/inox	6,20€
T1512004	ud	Racor recto M25*3/4* en polietileno	3,25€
T1512005	ud	Tuerca reductora hexagonal 1" a 3/4"	1,10€
T1601010	ud	Pilona o bolardo tipo Dalia H314	28,10€
T1603003	m	Cond.aisla. RVK 0,6/1kV 4x6mm2+1x16mm2 A/V de cobre o aluminio	4,14€
T1603009	t	Canon residuo asfáltico fresado	1,90€
T1603010	m3	Canon vertido escombros limpio	2,25€
T1603011	m3	Canon vertido escombros	7,30€
T1603012	m2	Loseta granito duro serrada con hilo 1ª calidad tamaño 20x40x3cm	10,67€
T1605005	m.	Barandilla acero inoxidable i/pl.anclada	102,14€
T160501	kg	Emulsión catiónica C60B4 TER, puesta en obra	0,30€
T1605011	kg	De producto especial de unión adhesivo Epoxi Sikaceram-431	5,85€
T1605012	m	Pieza central vado vehículos, granito 0,5x0,6 cara superior canto variable	54,37€
T1605013	ud	Pieza lateral de vado vehículos, granito 0,6x0,4x0,28 con chaflán	28,68€
T1608001	m3	Gestión residuo peligroso	18,28€
T1610001	m2	Loseta granito duro serrada con hilo 1ª calidad 40xLLx3	18,67€
T1610002	m.	Bord.recto granito duro flameado 25x30	24,00€
T1701001	ud	COLUMNA CHV	1.139,47€
4		Medio auxiliar	
%01	%	Medios auxiliares 1%	

Precios descompuestos

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	VG01DF060	m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARM Demolición por por cualquier medio, incluso medios manuales, de obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en soleras, cimientos, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo			
	MO020	h Capataz	0,200	17,04€	3,41€
	MO030	h Oficial primera	0,400	16,90€	6,76€
	MO060	h Peón	0,400	13,74€	5,50€
	M06CP010	h Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	0,400	12,56€	5,02€
	M06MI020	h Martillo manual picador eléctrico 11kg	0,400	2,91€	1,16€
	M05EN030	h Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,100	53,63€	5,36€
	M06MR230	h Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,100	9,55€	0,96€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,200	36,18€	7,24€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	35,41€	0,35€
		Clase: Mano de Obra			15,67€
		Clase: Maquinaria			19,74€
		Clase: Medio auxiliar			0,35€
		Coste Total			35,76 €
2	VG01DR065	m3 DEM FIRME BASE ASFALTICA M3 Demolición por cualquier medio de firme con base asfáltica, de espesor superior a doce centímetros, y transporte a vertedero de productos resultantes.			
	MO030	h Oficial primera	0,150	16,90€	2,54€
	MO060	h Peón	0,400	13,74€	5,50€
	M06CP010	h Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	0,600	12,56€	7,54€
	M06MI020	h Martillo manual picador eléctrico 11kg	0,600	2,91€	1,75€
	M05EN030	h Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,010	53,63€	0,54€
	M06MR230	h Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,010	9,55€	0,10€
	M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,008	34,17€	0,27€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,008	36,18€	0,29€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	18,53€	0,19€
		Clase: Mano de Obra			8,04€
		Clase: Maquinaria			10,49€
		Clase: Medio auxiliar			0,19€
		Coste Total			18,72 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
3	VG01DR080	m3 DEM FIRME BASE HORMIGON M3 Demolición por cualquier medio de firme con base de hormigón hidráulico, y transporte a vertedero de productos resultantes.				
	MO030	h Oficial primera	0,090	16,90€	1,52€	
	MO060	h Peón	0,090	13,74€	1,24€	
	M06CM030	h Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,800	2,41€	1,93€	
	M06MI010	h Martillo manual picador neumático 9 kg	0,800	1,61€	1,29€	
	M05EN030	h Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,150	53,63€	8,04€	
	M06MR230	h Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,150	9,55€	1,43€	
	M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,050	34,17€	1,71€	
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,100	36,18€	3,62€	
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	20,78€	0,21€	
			Clase: Mano de Obra			2,76€
			Clase: Maquinaria			18,02€
			Clase: Medio auxiliar			0,21€
		Coste Total			20,99 €	
4	VG01DR095	m3 DEMOLICION ACERA M3 Demolición por cualquier medio de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta de cemento, hidráulica, recortes de piedra o terrazo sobre base de hormigón, incluso demolición de bordillo con transporte a vertedero de productos resultantes.				
	MO110	h Cuadrilla A	0,200	37,79€	7,56€	
	U02AA001	h Retro-martillo rompedor 200	0,030	41,38€	1,24€	
	U37AD000	h Motocompresor	0,100	9,71€	0,97€	
	M05EN030	h Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,100	53,63€	5,36€	
	M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,045	34,17€	1,54€	
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,100	36,18€	3,62€	
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	20,29€	0,20€	
			Clase: Mano de Obra			7,56€
			Clase: Maquinaria			12,73€
			Clase: Medio auxiliar			0,20€
			Coste Total			20,49 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5	VG01LA090	ud LEVANTAMIENTO DE SILLARES DELIMITACIÓN Levantamiento de sillares de piedra por cualquier medio, sobre base hormigonada, en aceras y pavimento, incluso demolición de pavimento de agarre, transporte del inservible a vertedero y traslado de sillares recuperados a Depósito Municipal.			
	MO020	h Capataz	0,500	17,04€	8,52€
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€
	M06CM030	h Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,500	2,41€	1,21€
	M06MI010	h Martillo manual picador neumático 9 kg	0,500	1,61€	0,81€
	M07CG010	h Camión con grúa 6 t.	0,200	49,93€	9,99€
	M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,200	34,17€	6,83€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,200	36,18€	7,24€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	41,47€	0,41€
		Clase: Mano de Obra			15,39€
		Clase: Maquinaria			26,08€
		Clase: Medio auxiliar			0,41€
		Coste Total			41,88 €
6	VG01LF010	m2 cm. FRESADO FIRME ASFALTICO SUP. MAYORES DE 100 M2 Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa para grandes superficies, incluso carga, barrido, transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo.			
	MO020	h Capataz	0,001	17,04€	0,02€
	MO060	h Peón	0,004	13,74€	0,05€
	M05FP021	h Fresadora pavimento a=1000 mm.	0,001	174,35€	0,17€
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,05€	0,02€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,002	36,18€	0,07€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	0,33€	€
		Clase: Mano de Obra			0,07€
		Clase: Maquinaria			0,26€
		Coste Total			0,33 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe		
7	VG01LV030	m2 LEVANTADO ACERA Levantado manual, con apoyo de medios mecánicos, de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica, terrazo o piedra y p.p de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, con transporte a vertedero de los productos resultantes.					
		MO020	h Capataz	0,003	17,04€	0,05€	
		MO060	h Peón	0,040	13,74€	0,55€	
		M06CP010	h Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	0,040	12,56€	0,50€	
		M06MI020	h Martillo manual picador eléctrico 11kg	0,040	2,91€	0,12€	
		M06MR230	h Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,005	9,55€	0,05€	
		M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,005	34,17€	0,17€	
		M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,040	36,18€	1,45€	
		%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	2,89€	0,03€	
				Clase: Mano de Obra			0,60€
				Clase: Maquinaria			2,29€
		Clase: Medio auxiliar			0,03€		
		Coste Total			2,92 €		
8	VG01MU015	ud DESMONTADO Y MONTADO DE FAROLA ORNAMENTAL 3<h<4m Desmontaje, carga y transporte a almacén o lugar de nueva colocación de punto de luz en vías públicas, formado por una o varias luminarias y báculo tipo farola ornamental de varios brazos, con alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna ornamental de fundición de altura comprendida entre 3 y 4 metros, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluyendo desmontaje de todos los elementos y desconexiones, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga, o recolocación en la misma ubicación donde estaba originariamente montada, incluyendo la protección durante el desarrollo de las obras.					
		MO030	h Oficial primera	2,000	16,90€	33,80€	
		MO040	h Oficial segunda	2,000	14,42€	28,84€	
		C1504S00	h Camión cesta h=10-19m	0,200	46,41€	9,28€	
		M07CG010	h Camión con grúa 6 t.	2,000	49,93€	99,86€	
		%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	171,78€	1,72€	
				Clase: Mano de Obra			62,64€
				Clase: Maquinaria			109,14€
				Clase: Medio auxiliar			1,72€
				Coste Total			173,50 €

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
9	VG01MU020	m	DESMONTAJE DE BARANDILLA Desmontaje de barandilla existente y traslado de la misma a vertedero o almacén municipal				
	MO020	h	Capataz	0,050	17,04€	0,85€	
	MO060	h	Peón	0,010	13,74€	0,14€	
	M07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	0,100	49,93€	4,99€	
	%01	%	Medios auxiliares 1%	0,010	5,98€	0,06€	
				Clase: Mano de Obra Clase: Maquinaria Clase: Medio auxiliar Coste Total			0,99€ 4,99€ 0,06€ 6,04 €
10	VG01MU030	ud	RETIRADA DE POSTE METALICO Retirada de poste metálico de señalización vertical incluso picado, excavación y remate.				
	MO020	h	Capataz	0,100	17,04€	1,70€	
	MO060	h	Peón	0,500	13,74€	6,87€	
	M07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	0,500	49,93€	24,97€	
				Clase: Mano de Obra Clase: Maquinaria Coste Total			8,57€ 24,97€ 33,54 €
	11	VG01MU060	ud	DESMONTADO PTO. LUZ EN FACHADA h<5m Desmontado de punto de luz en fachada de vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, anclada a pared a menos de 5 metros de altura, aflojando los pernos de anclaje, eliminando cables de fachada innecesarios, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga, transporte a almacén municipal y descarga.			
MO030		h	Oficial primera	0,500	16,90€	8,45€	
MO040		h	Oficial segunda	0,500	14,42€	7,21€	
MO060		h	Peón	0,500	13,74€	6,87€	
M07CG010		h	Camión con grúa 6 t.	0,500	49,93€	24,97€	
C1504S00		h	Camión cesta h=10-19m	0,500	46,41€	23,21€	
%01		%	Medios auxiliares 1%	0,010	70,71€	0,71€	
				Clase: Mano de Obra Clase: Maquinaria Clase: Medio auxiliar Coste Total			22,53€ 48,18€ 0,71€ 71,42 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
12	VG01MU190	m2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE MURO VERDE PREFABRICADOS Desmontaje y montaje por medios manuales de muro verde de elementos prefabricados de hormigón o cerámicos, incluso acopio en obra, reposición de elementos rotos o deteriorados, o traslado a lugar que indique la dirección facultativa, con almacenamiento en caballones de tierra negra, adecuadamente protegido y con la tierra negra recolocada.			
	MO030	h Oficial primera	0,500	16,90€	8,45€
	MO060	h Peón	2,000	13,74€	27,48€
	M07CG010	h Camión con grúa 6 t.	0,200	49,93€	9,99€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	45,92€	0,46€
		Clase: Mano de Obra			35,93€
		Clase: Maquinaria			9,99€
	Clase: Medio auxiliar			0,46€	
	Coste Total			46,38 €	
13	VG02AR005	m2 REFINO Y NIVELACION DE EXPLANACION M2 Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación incluso compactación del lecho y formación de bombeo.			
	MO020	h Capataz	0,002	17,04€	0,03€
	M08NM010	h Motoniveladora de 135 CV	0,002	57,83€	0,12€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,002	30,14€	0,06€
	M08RN040	h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,002	60,83€	0,12€
	M05PN010	h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,001	45,98€	0,05€
	M07CB010	h Camión basculante 4x2 10 t.	0,002	30,15€	0,06€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	0,44€	€
		Clase: Mano de Obra			0,03€
		Clase: Maquinaria			0,41€
	Coste Total			0,44 €	
14	VG02ED060	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
	MO020	h Capataz	0,010	17,04€	0,17€
	MO030	h Oficial primera	0,025	16,90€	0,42€
	M05EN020	h Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,025	48,30€	1,21€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,050	36,18€	1,81€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	3,61€	0,04€
		Clase: Mano de Obra			0,59€
	Clase: Maquinaria			3,02€	
	Clase: Medio auxiliar			0,04€	
	Coste Total			3,65 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15	VG02EZ011	m3 EXC. ZANJA CUALQUIER TIPO DE TERRENO h<6m. CON TTE Excavacion en zanja o pozo por medios mecanicos, en cualquier tipo de terreno hasta una profundidad máxima de 6 metros, segun NTE/ADZ-4, incluso carga, transporte y descarga en vertedero de productos sobrantes, entibacion y agotamiento si fuera necesario incluso refino y nivelación del fondo de la excavación, medido sobre perfil.			
	MO020	h Capataz	0,020	17,04€	0,34€
	MO060	h Peón	0,080	13,74€	1,10€
	M13EP010	m2 Entibación zanja,h<=3m módulo met.acero	0,450	0,52€	0,23€
	M05EN040	h Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0,050	49,25€	2,46€
	M06MR230	h Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,010	9,55€	0,10€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,050	36,18€	1,81€
	M01DA050	h Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0,020	8,02€	0,16€
	M07N080	m3 Canon de tierra a vertedero	1,000	0,75€	0,75€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	6,95€	0,07€
		Clase: Mano de Obra			1,44€
		Clase: Maquinaria			5,51€
		Clase: Medio auxiliar			0,07€
		Coste Total			7,02 €
16	VG02RT030	m3 TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.			
	MO020	h Capataz	0,012	17,04€	0,20€
	MO060	h Peón	0,012	13,74€	0,16€
	M05EC040	h Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	0,012	96,48€	1,16€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,036	36,18€	1,30€
	M08NM010	h Motoniveladora de 135 CV	0,010	57,83€	0,58€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,010	30,14€	0,30€
	M08RN040	h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,010	60,83€	0,61€
	M07N030	m3 Canon suelo seleccionado préstamo	1,000	0,72€	0,72€
		Clase: Mano de Obra			0,36€
		Clase: Maquinaria			4,67€
		Coste Total			5,03 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
17	VG02RT040	m3 TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.				
		MO020 h Capataz	0,012	17,04€	0,20€	
		MO060 h Peón	0,012	13,74€	0,16€	
		M08NM010 h Motoniveladora de 135 CV	0,010	57,83€	0,58€	
		M08CA110 h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,010	30,14€	0,30€	
		M08RN040 h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,010	60,83€	0,61€	
			Clase: Mano de Obra			0,36€
	Clase: Maquinaria			1,49€		
		Coste Total			1,85 €	
18	VG02RZ011	m3 RELLENO ZANJAS Relleno localizado en zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación ó préstamos de material seleccionado, de suelos adecuados o seleccionados según el artículo 330.3 del PG3, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.				
		MO020 h Capataz	0,015	17,04€	0,26€	
		MO060 h Peón	0,100	13,74€	1,37€	
		M08CA110 h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,010	30,14€	0,30€	
		M05RN010 h Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,010	29,15€	0,29€	
		M08RL010 h Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,100	4,82€	0,48€	
		M07N030 m3 Canon suelo seleccionado préstamo	0,400	0,72€	0,29€	
		M05RN030 h Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,006	40,20€	0,24€	
		M07W080 t. km transporte tierras en obra	5,000	0,12€	0,60€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	3,83€	0,04€	
			Clase: Mano de Obra			1,63€
			Clase: Maquinaria			2,20€
			Clase: Medio auxiliar			0,04€
		Coste Total			3,87 €	
19	VG02TS010	ud CATA POR MEDIOS MANUALES Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes, en cualquier zona de la obra, hasta una profundidad de 3 m., por medios manuales, incluido posterior relleno y compactado.				
		MO060 h Peón	10,500	13,74€	144,27€	
		01400 h Compresor de pistones de 5 m3/min.	0,300	4,51€	1,35€	
		01420 h Martillo rompedor hidráulico de 75 k	0,300	2,98€	0,89€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	146,51€	1,47€	
			Clase: Mano de Obra			144,27€
	Clase: Maquinaria			2,24€		
	Clase: Medio auxiliar			1,47€		
		Coste Total			147,98 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
20	VG02TS020	ud CATA POR MED. MECÁNICOS. H<3 m. Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes, en cualquier zona de la obra, hasta una profundidad de 3 m, por medios mecánicos, incluido posterior relleno y compactado.			
	MO060	h Peón	0,300	13,74€	4,12€
	01400	h Compresor de pistones de 5 m3/min.	0,146	4,51€	0,66€
	01420	h Martillo rompedor hidráulico de 75 k	0,146	2,98€	0,44€
	T1401003	h Retroexcavadora s/ neumáticos 100CV	1,000	41,60€	41,60€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	46,82€	0,47€
		Clase: Mano de Obra			4,12€
		Clase: Maquinaria			42,70€
		Clase: Medio auxiliar			0,47€
		Coste Total			47,29 €
21	VG02TS040	m APEO PROV CONDUCCIONES Apeo provisional de conducciones de servicios afectados existentes, según indicaciones de la empresa explotadora del servicio, incluso estructuras provisionales y su posterior desmontaje.			
	MO030	h Oficial primera	0,250	16,90€	4,23€
	MO060	h Peón	0,250	13,74€	3,44€
	20150	ud Elemento de apeo.	3,000	3,28€	9,84€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	17,51€	0,18€
		Clase: Mano de Obra			7,67€
		Clase: Material			9,84€
		Clase: Medio auxiliar			0,18€
		Coste Total			17,69 €
22	VG03AC050	m2 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA Unidad de labores de montaje de la estructura y prelosas que contempla un posible sobrecoste por traslado de la estructura, la necesidad de desvío provisional de servicios, el empleo de gruas y mano de obra necesarias para el montaje, con la colocación de la estructura hasta su ajuste definitivo.			
	MO010	h Encargado	0,400	17,30€	6,92€
	MO010	h Encargado	0,400	17,30€	6,92€
	MO030	h Oficial primera	0,400	16,90€	6,76€
	MO060	h Peón	0,400	13,74€	5,50€
	M02GE040	h Grúa telescópica autoprop. 50 t.	0,400	99,00€	39,60€
	P01DW090	ud Pequeño material	1,000	1,25€	1,25€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	66,95€	0,67€
		Clase: Mano de Obra			26,10€
		Clase: Maquinaria			39,60€
		Clase: Material			1,25€
		Clase: Medio auxiliar			0,67€
		Coste Total			67,62 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
23	VG03AH010	kg ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.			
	MO030	h Oficial primera	0,013	16,90€	0,22€
	MO050	h Ayudante	0,013	14,02€	0,18€
	P03AC200	kg Acero corrugado B 500 S	1,100	0,67€	0,74€
	P03AA020	kg Alambre atar 1,30 mm.	0,006	1,76€	0,01€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	1,15€	0,01€
		Clase: Mano de Obra			0,40€
		Clase: Material			0,75€
		Clase: Medio auxiliar			0,01€
		Coste Total			1,16€
24	vg03CS001	m2 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
	MO020	h Capataz	0,050	17,04€	0,85€
	MO030	h Oficial primera	0,100	16,90€	1,69€
	MO060	h Peón	0,100	13,74€	1,37€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	88,84€	8,88€
	M07W110	m3 km transporte hormigón	3,000	0,20€	0,60€
		Clase: Mano de Obra			3,91€
		Clase: Maquinaria			0,60€
		Clase: Material			8,88€
		Coste Total			13,39€
25	VG03CS020	m3 HORMIGÓN HA-30 CIMIENTOS C/ENCOFRADO Hormigón HA-30 en cimientos de muro y zapatas vertido con bomba si fuese necesario, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, según EHE.			
	MO020	h Capataz	0,025	17,04€	0,43€
	MO030	h Oficial primera	0,125	16,90€	2,11€
	MO060	h Peón	0,125	13,74€	1,72€
	M11HV040	h Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,125	0,75€	0,09€
	M06CM030	h Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,125	2,41€	0,30€
	M01HA010	h Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	0,030	123,49€	3,70€
	P01HA030	m3 Hormigón HA-30/P/20/I central	1,020	78,76€	80,34€
	M07W110	m3 km transporte hormigón	30,600	0,20€	6,12€
	U02EC010	m2 ENCOFRADO EN CIMIENTOS DE O.F.	1,500	14,27€	21,41€
		Clase: Mano de Obra			4,26€
		Clase: Maquinaria			10,21€
		Clase: Material			80,34€
		Resto de obra			21,41€
		Coste Total			116,22€

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
26	VG03CS050	m CIMIENTO MEDIANTE POZO INDIO 2 METROS DIAM. Construcción de pozo indio de dos metros de diámetro interior y hasta 3 metros de profundidad, formado por aros de hormigón prefabricado y hormigón de nivelación de 1,8 metros de altura como mínimo, placa de cimentación y hormigón de fijación en un metro de altura como mínimo. Incluso excavación por medios manuales si fuera necesario y relleno de pozo preparado para recibir los pilares de la estructura, incluido el agotamiento y el sostenimiento provisional en caso de resultar necesario.			
	MO020	h Capataz	1,000	17,04€	17,04€
	MO020	h Capataz	1,000	17,04€	17,04€
	MO040	h Oficial segunda	1,000	14,42€	14,42€
	MO060	h Peón	1,000	13,74€	13,74€
	M02GE030	h Grúa telescópica autoprop. 40 t.	1,000	75,52€	75,52€
	M05EC020	h Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	1,000	54,27€	54,27€
	M01DA050	h Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0,200	8,02€	1,60€
	P02THC050	m. Tub.HA j.elástica 60kN/m2 D=2000mm	1,000	344,89€	344,89€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	2,020	88,84€	179,46€
	P01HA010	m3 Hormigón HA-25/P/20/I central	1,120	78,34€	87,74€
	P27SA050	ud Perno anclaje D=2,0 cm. L=70 cm.	4,000	2,84€	11,36€
	P03AL005	kg Acero laminado A-42b	25,000	1,63€	40,75€
	P01DW090	ud Pequeño material	1,000	1,25€	1,25€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	859,08€	8,59€
		Clase: Mano de Obra			62,24€
		Clase: Maquinaria			131,39€
		Clase: Material			665,45€
		Clase: Medio auxiliar			8,59€
		Coste Total			867,67 €

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
27	VG03HF410	m	VIGA PREF. DOBLE T LUZ=5-20m Suministro a pié de obra de vigas prefabricadas de hormigón con armaduras pretensadas de sección en doble T, hasta 20 metros de longitud, 500000 y 1000000 cm4 de inercia y 2000 y 2500 cm2 de sección, tipo DT-60/60/60 para un ancho de tablero de 2,50 metros máximo; las necesarias prelosas pretensadas sin celosía de 6 centímetros de espesor y los necesarios neoprenos zunchados.			
	MO030	h	Oficial primera	0,200	16,90€	3,38€
	MO060	h	Peón	0,200	13,74€	2,75€
	B4PA1266	m	Viga pref.horm.arm.pretens.sección TT,luz<=20m,inercia=500000-1000000cm4, 2000-2500cm2	1,000	148,18€	148,18€
	C150G800	h	Grúa autopropulsada 12t	0,200	48,98€	9,80€
	%01	%	Medios auxiliares 1%	0,010	164,11€	1,64€
						6,13€
						9,80€
						148,18€
						1,64€
			Clase: Mano de Obra			6,13€
			Clase: Maquinaria			9,80€
			Clase: Material			148,18€
			Clase: Medio auxiliar			1,64€
			Coste Total			165,75 €
28	VG03HP015	m3	HA-30/P/20/I E.METÁL. PILARES Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares circulares de 60 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.			
	E05HSM010	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20/I PILAR	1,000	98,96€	98,96€
	E05HSF010	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	13,330	18,96€	252,74€
	E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	80,000	1,23€	98,40€
	M02GT002	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	0,100	22,09€	2,21€
						2,21€
						450,10€
			Clase: Maquinaria			2,21€
			Resto de obra			450,10€
			Coste Total			452,31 €
29	VG03HP065	m2	HA-30/P/20 E.METALICO LOSAS e=25cm Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas de espesor 25cm, sin incluir p.p.de armadura y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado, incluso encofrados laterales. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.			
	E05HLM015T	m3	HORM. P/ARMAR HA-30/P/20 L.PL.	0,260	95,03€	24,71€
	E05HFE030	m2	ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO	1,000	15,62€	15,62€
	C1503500	h	Camión grúa 5t	0,100	41,77€	4,18€
	%01	%	Medios auxiliares 1%	0,010	44,51€	0,45€
						4,18€
						0,45€
				Clase: Maquinaria		
			Clase: Medio auxiliar			0,45€
			Resto de obra			40,33€
			Coste Total			44,96 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
30	VG04EA001	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida al sistema general de saneamiento, de la red contemplada en proyecto, formada por: rotura del pavimento y del pozo de registro existente con compresor, hueco necesario en el pozo de registro ejecutado según las indicaciones de la dirección facultativa con taladro circular, excavación manual de zanjas en terrenos de consistencia dura incluso entibación de los terrenos, colocación de tubería con junta de goma, restauración interior del pozo con sellado estanco de la acometida, según indicaciones de la dirección facultativa, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, incluyendo las labores de adaptación interior del pozo existente y con p.p. de medios auxiliares.			
	MO040	h Oficial segunda	1,000	14,42€	14,42€
	MO060	h Peón	4,000	13,74€	54,96€
	M06CM010	h Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,200	2,26€	2,71€
	M06MI010	h Martillo manual picador neumático 9 kg	1,200	1,61€	1,93€
	E02ES020	m3 EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	7,200	49,94€	359,57€
	P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,580	77,50€	44,95€
	t0400112	ud Junta goma para HM/HA y pvc	1,000	10,00€	10,00€
	A02A010	m3 MORTERO CEMENTO 1/4 AMASA.A MANO	0,400	91,50€	36,60€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	525,14€	5,25€
		Clase: Mano de Obra			69,38€
		Clase: Maquinaria			4,64€
		Clase: Material			54,95€
		Clase: Medio auxiliar			5,25€
		Resto de obra			396,17€
		Coste Total			530,39 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
31	VG04EA013	ud ACOMETIDA EDIFICIO SIN R/P A RED GRAL.SANEAM. PVC D=160 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 16 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
	MO040	h Oficial segunda	0,500	14,42€	7,21€
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€
	E02ES050	m3 EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	4,500	19,87€	89,42€
	P02TVC015	m. Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,000	7,28€	58,24€
	P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,180	77,50€	13,95€
	P01DW090	ud Pequeño material	1,000	1,25€	1,25€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	176,94€	1,77€
		Clase: Mano de Obra			14,08€
		Clase: Material			73,44€
		Clase: Medio auxiliar			1,77€
		Resto de obra			89,42€
		Coste Total			178,71 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
32	VG04EA030	ud ACOMETIDA BAJANTE SIN R/P A RED PLUVIALES. PVC Acometida de bajante de tejado a bordillo o sumidero, hasta una distancia máxima de 4 metros, formada por excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC macizo de 100, 125 ó 150 mm de colector de salida, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, o remate contra bordillo o arqueta de sumidero, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
	MO040	h Oficial segunda	0,500	14,42€	7,21€
	MO060	h Peón	0,750	13,74€	10,31€
	VG02EZ012	m3 EXC. ZANJA CUALQUIER TIPO DE TERRENO h<6m. SIN TTE	1,750	4,33€	7,58€
	T1603003	m Cond.aisla. RVK 0,6/1kV 4x6mm2+1x16mm2 A/V de cobre o aluminio	4,000	4,14€	16,56€
	P17VP050	ud Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 90 mm.	0,500	3,03€	1,52€
	P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,180	77,50€	13,95€
	P01DW090	ud Pequeño material	1,000	1,25€	1,25€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	58,38€	0,58€
		Clase: Mano de Obra			17,52€
		Clase: Material			33,28€
		Clase: Medio auxiliar			0,58€
		Resto de obra			7,58€
		Coste Total			58,96 €
33	VG04EA050	ud ACOMETIDA BAJANTE FECAL A CONDUCCIÓN ANCLADA Acometida de bajante fecal en el interior de garaje con rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC macizo de 100, 125 ó 150 mm de colector de salida, tapado posterior de la acometida y reposición de zonas afectadas y con p.p. de medios auxiliares.			
	MO040	h Oficial segunda	0,500	14,42€	7,21€
	MO060	h Peón	0,750	13,74€	10,31€
	P02TVC015	m. Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,000	7,28€	58,24€
	P01DW090	ud Pequeño material	1,000	1,25€	1,25€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	77,01€	0,77€
		Clase: Mano de Obra			17,52€
		Clase: Material			59,49€
		Clase: Medio auxiliar			0,77€
		Coste Total			77,78 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
34	VG04ES007	ud SUMIDERO NO SIFONICO CON CONEXIÓN A RED DE PLUVIALES Sumidero no sifonico completo compuesto por solera y hastiales de hormigón HM20 de 0,20 m. de espesor, con rejilla para absorbadero, cerco con tragante y tapa de registro, sobreexcavación y relleno, incluso conexión al pozo de registro del alcantarillado general (máximo de 8 metros), totalmente terminado			
	MO020	h Capataz	3,000	17,04€	51,12€
	MO030	h Oficial primera	4,000	16,90€	67,60€
	MO060	h Peón	4,000	13,74€	54,96€
	M08RI020	h Pisón vibrante 80 kg.	4,000	2,61€	10,44€
	M11HV120	h Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,000	4,06€	16,24€
	M13EF320	ud Encofrado met. arqueta 60x60x75	0,010	442,11€	4,42€
	M06MI010	h Martillo manual picador neumático 9 kg	1,000	1,61€	1,61€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,800	88,84€	71,07€
	M07W110	m3 km transporte hormigón	10,500	0,20€	2,10€
	P02ECF130	ud Rejilla plana fundición 60x60x3,5	1,000	61,75€	61,75€
	t1402001	m Tuberia pvc sn4 fi 200 mm	8,000	9,05€	72,40€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	413,71€	4,14€
		Clase: Mano de Obra			173,68€
		Clase: Maquinaria			34,81€
		Clase: Material			205,22€
		Clase: Medio auxiliar			4,14€
		Coste Total			417,85 €
35	VG04PR080	ud POZO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR COMPLETO Pozos de registro circular de ø 1 m. interior, para alcantarilla tubular de ø < 40 cm. compuesto de solera de hormigón H-200, de 1,40 m. de diámetro y altura de 0,40 m., con formación de acanaladura em forma circular de 0,20 m. de profundidad; elemento asimétrico de transición de fuste de 1 m. a 0,60 m. de 0,70 m. de altura, prefabricado; cerco y tapa de fundición de 600 mm. de luz libre y 40 tm. de carga de rotura; pates de bajada, incluso un metro de fuste, sellado interior y macizado de conducción; totalmente acabado, incluso sobreexcavación y relleno.			
	VG04PR005	ud ELEMENTOS COMUNES DE POZO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR	1,000	319,08€	319,08€
	VG04PR010	m FUSTE DE POZO DE REGISTRO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR	1,000	88,71€	88,71€
	VG04PR060	ud SELLADO POZO DE REGISTRO 1000 MM D.I.	1,000	93,93€	93,93€
		Resto de obra			501,72€
		Coste Total			501,72 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
36	VG04TC040	m. CONDUC.PVC_ANCLADA D=315 Tubería de PVC de media presión de 315 mm de diámetro interior anclada en parte inferior de tablero de puente, sotano, o lateral de estructura, i/p.p de anclajes, juntas y elementos auxiliares, colocada s/NTE-IFA-11, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales y medios necesarios para su montaje.			
	MO010	h Encargado	0,110	17,30€	1,90€
	MO030	h Oficial primera	0,240	16,90€	4,06€
	MO060	h Peón	0,240	13,74€	3,30€
	P26TVE390	m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=315mm	1,000	23,38€	23,38€
	P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	0,007	6,83€	0,05€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	32,69€	0,33€
		Clase: Mano de Obra			9,26€
		Clase: Material			23,43€
		Clase: Medio auxiliar			0,33€
	Coste Total			33,02 €	
37	VG04TP010	m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	MO030	h Oficial primera	0,200	16,90€	3,38€
	MO060	h Peón	0,200	13,74€	2,75€
	P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,288	15,89€	4,58€
	P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	0,006	6,83€	0,04€
	P02TVO120	m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	1,000	14,32€	14,32€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	25,07€	0,25€
		Clase: Mano de Obra			6,13€
		Clase: Material			18,94€
		Clase: Medio auxiliar			0,25€
	Coste Total			25,32 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
38	VG04TP015	m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	MO030	h Oficial primera	0,250	16,90€	4,23€
	MO060	h Peón	0,250	13,74€	3,44€
	P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,329	15,89€	5,23€
	P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	0,007	6,83€	0,05€
	P02TVO130	m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	1,000	22,27€	22,27€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	35,22€	0,35€
		Clase: Mano de Obra			7,67€
		Clase: Material			27,55€
		Clase: Medio auxiliar			0,35€
		Coste Total			35,57 €
39	VG05OA030	ud ARQUETA HM IN SITU 60X60X125 C/ TAPA REGISTRO Arqueta para registro para una válvula de seccionamiento o desagüe, de 60x60x1,30 cm. interior, construida con hormigón en masa o ligeramente armada HM/20/P/20/I, totalmente rematada, incluso elementos de apoyo de la válvula, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
	MO020	h Capataz	0,800	17,04€	13,63€
	MO030	h Oficial primera	4,000	16,90€	67,60€
	MO060	h Peón	4,000	13,74€	54,96€
	M08RI020	h Pisón vibrante 80 kg.	4,000	2,61€	10,44€
	M13EF320	ud Encofrado met. arqueta 60x60x75	0,010	442,11€	4,42€
	M11HV120	h Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,000	4,06€	16,24€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,516	88,84€	45,84€
	M07W110	m3 km transporte hormigón	10,500	0,20€	2,10€
	P02EPT020	ud Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60 UNE EN-124	1,000	129,46€	129,46€
		Clase: Mano de Obra			136,19€
	Clase: Maquinaria			33,20€	
	Clase: Material			175,30€	
	Coste Total			344,69 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
40	VG05OV001	ud ACOMETIDA RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO Acometida a la red general de abastecimiento, con elementos necesarios de acometida, incluso piezas especiales con labores de corte del servicio, con collarines de toma de fundición y racor rosca-macho de latón, incluso catas, rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.			
	MO030	h Oficial primera	3,000	16,90€	50,70€
	MO150	h Cuadrilla E	3,000	30,64€	91,92€
	M11HC050	m. Corte c/sierra disco hormig.viejo	12,000	2,81€	33,72€
	E02EM020	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	5,040	8,20€	41,33€
	E02SZ070	m3 REL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	4,620	20,02€	92,49€
	U01AF200	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25cm	4,200	3,68€	15,46€
	P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/l central	0,840	77,50€	65,10€
	P26UPM120	ud Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	3,000	4,61€	13,83€
	P26PPL430	ud Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" D=140mm	1,000	13,34€	13,34€
		Clase: Mano de Obra			142,62€
		Clase: Maquinaria			33,72€
		Clase: Material			92,27€
		Resto de obra			149,28€
		Coste Total			417,89 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
41	VG05OV010	ud ACOMETIDA POLIETILENO SIN R/P PN10 D=25mm Acometida de agua potable con tubería de PE/BD de DN25 y 10 atm de presión de trabajo, con collarín de toma de fundición de cuatro tornillos de acero inoxidable aceptado por el gestor del sistema de abastecimiento, arqueta de hormigón en masa de 30x30 cm interior con registro de fundición dúctil C250, válvula de esfera de latón y mango inoxidable DN25 y PN10 atm, incluso p.p. de piezas especiales y accesorios, instalada y probada. No incluye reposición de pavimento, ni excavación, ni demolición previa, incluso probada y puesta en servicio.			
	MO020	h Capataz	0,500	17,04€	8,52€
	MO030	h Oficial primera	2,000	16,90€	33,80€
	MO060	h Peón	2,000	13,74€	27,48€
	M13EF015	m2 Encofrado plano i/construcción	0,600	15,46€	9,28€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	88,84€	8,88€
	P02DW015	ud Registro de calzada 30x30 fundición dúctil	1,000	40,27€	40,27€
	T1512001	m Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 D=25mm	4,000	0,94€	3,76€
	T1512002	ud Collarín de toma fundición DN63 a DN90 y tornillería de acero inoxidable	1,000	30,60€	30,60€
	T1512003	ud Válvula de esfera en latón 3/4" P/inox	1,000	6,20€	6,20€
	T1512004	ud Racor recto M25*3/4* en polietileno	3,000	3,25€	9,75€
	T1512005	ud Tuerca reductora hexagonal 1" a 3/4"	1,000	1,10€	1,10€
		Clase: Mano de Obra			69,80€
		Clase: Maquinaria			9,28€
		Clase: Material			100,56€
		Coste Total			179,64 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
42	VG05TF020	m. CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. D=150 Tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales.			
	MO030	h Oficial primera	0,180	16,90€	3,04€
	MO060	h Peón	0,180	13,74€	2,47€
	MO030	h Oficial primera	0,100	16,90€	1,69€
	M05EN020	h Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,070	48,30€	3,38€
	P26TUE030	m. Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=150mm	1,000	34,24€	34,24€
	P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,210	15,89€	3,34€
	P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	0,004	6,83€	0,03€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	48,19€	0,48€
		Clase: Mano de Obra			7,20€
		Clase: Maquinaria			3,38€
		Clase: Material			37,61€
		Clase: Medio auxiliar			0,48€
		Coste Total			48,67 €
43	VG05TP025	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm ² , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
	MO030	h Oficial primera	0,070	16,90€	1,18€
	MO040	h Oficial segunda	0,070	14,42€	1,01€
	P26TPA880	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=110mm	1,000	9,39€	9,39€
	P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,180	15,89€	2,86€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	14,44€	0,14€
		Clase: Mano de Obra			2,19€
		Clase: Material			12,25€
		Clase: Medio auxiliar			0,14€
		Coste Total			14,58 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
44	VG05VA015	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
	MO030	h Oficial primera	0,600	16,90€	10,14€
	MO040	h Oficial segunda	0,600	14,42€	8,65€
	P26VC024	ud Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	1,000	211,34€	211,34€
	P26UUB050	ud Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	1,000	42,73€	42,73€
	P26UUL220	ud Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	1,000	23,46€	23,46€
	P26UUG100	ud Goma plana D=100 mm.	2,000	1,45€	2,90€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	299,22€	2,99€
		Clase: Mano de Obra			18,79€
		Clase: Material			280,43€
		Clase: Medio auxiliar			2,99€
		Coste Total			302,21 €
45	VG05VA025	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
	MO030	h Oficial primera	0,900	16,90€	15,21€
	MO040	h Oficial segunda	0,900	14,42€	12,98€
	P26VC026	ud Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	1,000	326,86€	326,86€
	P26UUB070	ud Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	1,000	61,41€	61,41€
	P26UUL240	ud Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	1,000	35,26€	35,26€
	P26UUG150	ud Goma plana D=150 mm.	2,000	1,80€	3,60€
		Clase: Mano de Obra			28,19€
		Clase: Material			427,13€
		Coste Total			455,32 €
46	VG05VC005	ud BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
	MO030	h Oficial primera	0,600	16,90€	10,14€
	MO050	h Ayudante	0,600	14,02€	8,41€
	P26PPL060	ud Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	1,000	1,16€	1,16€
	P26RB015	ud Boca riego Barcelona fundición equipada	1,000	141,76€	141,76€
		Clase: Mano de Obra			18,55€
		Clase: Material			142,92€
		Coste Total			161,47 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
47	VG06EL170	ud FAROLA DOBLE CHV Suministro e instalación de farola modelo "CHV" de SETGA de 6 metros de altura, o similar, formada por fuste cilíndrico de acero inoxidable en acabado mediante aplicación de pintura de poliuretano dos componentes RAL7048 o opcional. Estructura de brazos de las mismas características, para anclaje de faroles CHV. Incorpora placa específica de anclaje y disco embellecedor. Incluye base de pernos y tornillería para anclaje y nivelación. Incluye 2 ud. de Farol modelo CHV Led 28S de SETGA, de alto rendimiento y 0.7m. de altura fabricado íntegramente en acero inoxidable incluyendo piezas específicas y tornillería. Cierre de vidrio templado. IK08-IP66. Balizamiento led intermedio y sistema de extracción mediante giro. Acabado mediante aplicación de pintura de poliuretano dos componentes en color RAL7048. CARACTERÍSTICAS ÓPTICA: OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®) - De 28 LED de alto rendimiento con conector para su fácil reposición de forma independiente. - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL. INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)* - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming. DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz., incluso equipo de encendido y lámpara. Totalmente instalado funcionando			
	MO030	h Oficial primera	1,000	16,90€	16,90€
	P16AF160_t	ud Farol CHV	2,000	1.200,00€	2.400,00€
	T1701001	ud COLUMNA CHV	1,000	1.139,47€	1.139,47€
	P16CE020	ud Lámp. VSAP ovoide 100 W.	2,000	14,53€	29,06€
	P01DW090	ud Pequeño material	1,000	1,25€	1,25€
	C1504S00	h Camión cesta h=10-19m	1,000	46,41€	46,41€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	3.633,09€	36,33€
		Clase: Mano de Obra			16,90€
		Clase: Maquinaria			46,41€
		Clase: Material			3.569,78€
		Clase: Medio auxiliar			36,33€
		Coste Total			3.669,42 €


Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
48	VG06OA005	ud ARQUETAS "CAMBIO DE DIRECCION" 0,5X0,5 TIPO A1 Arqueta para derivación o paso de canalización de alumbrado público en aceras, de dimensiones interiores 0,47x0,47x0,60m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero 1:3. Incluso marco y tapa de fundición de 0,494x0,494m. Ejecutado según Ordenanza Municipal.				
		MO030 h Oficial primera	0,015	16,90€	0,25€	
		MO060 h Peón	0,008	13,74€	0,11€	
		UCMZ.1aa m3 Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	0,450	3,52€	1,58€	
		PBPC.2abb m3 HM-20 central blanda TM 40 mm	0,065	77,47€	5,04€	
		EFFC.7a m2 Fábrica LM 25x12x5 medio pie	1,200	40,32€	48,38€	
		PBPM.1bacb m3 Mortero cto/are 1:3 3-5 maq	0,024	57,89€	1,39€	
		PISA93bc1 ud Tapa y marco de fundición de 494X494	1,000	47,09€	47,09€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	103,84€	1,04€	
			Clase: Mano de Obra			0,36€
			Clase: Material			53,52€
			Clase: Medio auxiliar			1,04€
			Resto de obra			49,96€
			Coste Total			104,88 €
49	VG06OA010	ud ARQUETA "CRUCE DE CALLE" 0,6X0,6 TIPO A2 Arqueta para registro de canalización de alumbrado público en viales, de dimensiones interiores 0,57x0,57x1,00m., en fábrica de ladrillo macizo colocado a 1/2 pie, solera de hormigón en masa HM20 de 10cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente con mortero 1:3. Incluso marco y tapa de fundición de 0,594x0,594m. Ejecutado según Ordenanza Municipal.				
		UCMZ.1aa m3 Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	1,100	3,52€	3,87€	
		PBPC.2abb m3 HM-20 central blanda TM 40 mm	0,064	77,47€	4,96€	
		EFFC.7a m2 Fábrica LM 25x12x5 medio pie	2,600	40,32€	104,83€	
		PBPM.1bacb m3 Mortero cto/are 1:3 3-5 maq	0,040	57,89€	2,32€	
		PISA93bc ud Tapa y marco de fundición de 594X594	1,000	49,72€	49,72€	
		MO030 h Oficial primera	0,025	16,90€	0,42€	
		MO060 h Peón	0,018	13,74€	0,25€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	166,37€	1,66€	
			Clase: Mano de Obra			0,67€
			Clase: Material			57,00€
			Clase: Medio auxiliar			1,66€
			Resto de obra			108,70€
			Coste Total			168,03 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
50	VG06OB005	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA <= 7m Cimentación para columna de altura inferior a 7 m., con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.			
	MO110	h Cuadrilla A	0,811	37,79€	30,65€
	E02EM010	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	0,180	6,57€	1,18€
	E04CM075	m3 HORM. HM-20/P/40/I V. MANUAL	0,175	101,62€	17,78€
	P27SA020	ud Codo PVC 90º D=100 mm	1,000	6,02€	6,02€
	P27SA030	ud Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	3,000	1,27€	3,81€
		Clase: Mano de Obra			30,65€
		Clase: Material			9,83€
		Resto de obra			18,96€
		Coste Total			59,44 €
51	VG06OB015	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 9m Cimentación para columna de 9 m de altura, con dimensiones 80x80x100 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.			
	MO110	h Cuadrilla A	0,811	37,79€	30,65€
	E02EM010	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	0,800	6,57€	5,26€
	E04CM075	m3 HORM. HM-20/P/40/I V. MANUAL	0,640	101,62€	65,04€
	P27SA020	ud Codo PVC 90º D=100 mm	1,000	6,02€	6,02€
	P27SA030	ud Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	3,000	1,27€	3,81€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	110,78€	1,11€
		Clase: Mano de Obra			30,65€
		Clase: Material			9,83€
		Clase: Medio auxiliar			1,11€
		Resto de obra			70,30€
		Coste Total			111,89 €
52	VG06OC100	ML CANALIZACIÓN ELECTRICA 2X110 EN ZANJA Zanja con canalización eléctrica para aceras, arceles y medianas de 0,40x0,60, para 2 tubos de polietileno de doble pared color rojo de diámetro 110 mm, embebidos en dado de hormigón HM-20 (0,4x0,31) sin incluir excavación ni relleno, ejecutado según normas municipales o de la compañía.			
	MO030	h Oficial primera	0,010	16,90€	0,17€
	MO060	h Peón	0,010	13,74€	0,14€
	T1404001	m3 HM-20 central plástica TM 25 mm	0,090	82,00€	7,38€
	t0600212	m Tubo de polietileno de doble pared rojo 110mm	2,000	2,42€	4,84€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	12,53€	0,13€
		Clase: Mano de Obra			0,31€
		Clase: Material			12,22€
		Clase: Medio auxiliar			0,13€
		Coste Total			12,66 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
53	VG06OC105	ML CANALIZACIÓN ELECTRICA 4X110 EN ZANJA Zanja con canalización eléctrica para aceras, arcenes y medianas de 0,40x0,50, para 4 tubos de polietileno de doble pared color rojo de diámetro 110 mm, embebidos en dado de hormigón HM-20. sin incluir excavación ni relleno, ejecutado según normas municipales o de la compañía.				
		MO030 h Oficial primera	0,010	16,90€	0,17€	
		MO060 h Peón	0,010	13,74€	0,14€	
		T1404001 m3 HM-20 central plástica TM 25 mm	0,140	82,00€	11,48€	
		t0600212 m Tubo de polietileno de doble pared rojo 110mm	4,000	2,42€	9,68€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	21,47€	0,21€	
			Clase: Mano de Obra Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			0,31€ 21,16€ 0,21€ 21,68€
54	VG06RL030	m CABLE 0,6/1kV RV-K 4x6 mm²+1X16mm²A/V Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1kV 4x6mm² + 1X16mm² A/V, tendido en canalización subterránea				
		MO030 h Oficial primera	0,040	16,90€	0,68€	
		MO060 h Peón	0,080	13,74€	1,10€	
		t0021013 m Cond.aisla. RVK 0,6/1kV 4x6mm2+1x16mm2 A/V de cobre o aluminio	1,000	4,50€	4,50€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	6,28€	0,06€	
			Clase: Mano de Obra Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			1,78€ 4,50€ 0,06€ 6,34€
		55	VG06RL040	ud TOMA DE TIERRA 1500X14 FI14 Suministro e instalación de pica puesta a tierra de 1500*14ø, conductor de cobre 35 mm² y abrazadera		
Coste Total					24,81 €	
56	VG06RL070	ud CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA				
		Coste Total			575,00 €	
57	VG06RL080	ud TASA ECORAE LUMINARIA LED > DE 5KG TASA ECORAE LUMINARIA LED > DE 5KG				
		Coste Total			0,70 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
58	VG08BF020	t. M.B.C. DENSA AC16 SURF D (D-12) Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa AC16 surf D según norma UNE-EN 13108 (D-12) con árido granítico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, con filler de aportación y betún.			
	MO010	h Encargado	0,012	17,30€	0,21€
	MO030	h Oficial primera	0,070	16,90€	1,18€
	MO060	h Peón	0,100	13,74€	1,37€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,100	36,18€	3,62€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,14€	0,09€
	M08RV020	h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,005	48,24€	0,24€
	M07Z110	ud Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,005	2,61€	0,01€
	M05PN010	h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,005	45,98€	0,23€
	M03MC110	h Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0,005	317,78€	1,59€
	M08EA100	h Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,005	72,36€	0,36€
	M07W030	t. km transporte aglomerado	30,000	0,11€	3,30€
	M08RT050	h Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,005	41,21€	0,21€
	VG08BF100	t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C	0,050	555,50€	27,78€
	U03VC125	t. FILLER EN MBC	0,075	55,19€	4,14€
	P01AF201	t. Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,600	8,65€	5,19€
	P01AF211	t. Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,250	8,65€	2,16€
	P01AF221	t. Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,100	8,21€	0,82€
	P01PC010	kg Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,42€	3,36€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	55,86€	0,56€
		Clase: Mano de Obra			2,76€
		Clase: Maquinaria			9,65€
		Clase: Material			11,53€
		Clase: Medio auxiliar			0,56€
		Resto de obra			31,92€
		Coste Total			56,42 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
59	VG08BT026	t MBC. AC22 S (S-20) Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso en caliente AC-22-bin-50/70-S (S-20) en capa intermedia, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación por medios mecánicos, incluso filler de aportación, incluso betún.			
	MO020	h Capataz	0,012	17,04€	0,20€
	MO030	h Oficial primera	0,070	16,90€	1,18€
	MO060	h Peón	0,050	13,74€	0,69€
	M03MC120	h Planta asfalt. prod. 120 tn/h	0,008	350,23€	2,80€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,100	36,18€	3,62€
	M08EA100	h Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,040	72,36€	2,89€
	M08RT050	h Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,040	41,21€	1,65€
	M08RV020	h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,040	48,24€	1,93€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,14€	0,09€
	MMMT.9b	h Barredora autopropulsada	0,070	20,62€	1,44€
	M07Z110	ud Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	1,000	2,61€	2,61€
	M07W030	t. km transporte aglomerado	24,400	0,11€	2,68€
	VG08BF100	t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C	0,042	555,50€	23,33€
	U03VC125	t. FILLER EN MBC	0,010	55,19€	0,55€
	P01AF201	t. Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,500	8,65€	4,33€
	P01AF211	t. Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,250	8,65€	2,16€
	P01AF221	t. Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,100	8,21€	0,82€
	P01AF231	t. Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	0,100	7,42€	0,74€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	53,71€	0,54€
		Clase: Mano de Obra			2,07€
		Clase: Maquinaria			19,71€
		Clase: Material			8,05€
		Clase: Medio auxiliar			0,54€
		Resto de obra			23,88€
		Coste Total			54,25 €

 DEPUTACIÓN PONTEVEDRA	URBANIZACIÓN ALCALDE JOSÉ DEL RÍO	Pág.: 38
	PRECIOS DESCOMPUESTOS	Ref.: TICCO_PrR
		Fec.: 27 / 01 / 17

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
60	VG08BT027	t MBC. AC22 G (G-20) Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso en caliente AC-22-base-50/70-G (G-20) en capa Base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación por medios mecánicos, incluso filler de aportación, incluso betún.			
	MO020	h Capataz	0,012	17,04€	0,20€
	MO030	h Oficial primera	0,070	16,90€	1,18€
	MO060	h Peón	0,050	13,74€	0,69€
	M03MC120	h Planta asfalt. prod. 120 tn/h	0,008	350,23€	2,80€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,100	36,18€	3,62€
	M08EA100	h Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,040	72,36€	2,89€
	M08RT050	h Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,040	41,21€	1,65€
	M08RV020	h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,040	48,24€	1,93€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,14€	0,09€
	MMMT.9b	h Barredora autopropulsada	0,070	20,62€	1,44€
	M07Z110	ud Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	1,000	2,61€	2,61€
	M07W030	t. km transporte aglomerado	24,400	0,11€	2,68€
	VG08BF100	t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C	0,038	555,50€	21,11€
	U03VC125	t. FILLER EN MBC	0,017	55,19€	0,94€
	P01AF201	t. Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,500	8,65€	4,33€
	P01AF211	t. Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,250	8,65€	2,16€
	P01AF221	t. Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,100	8,21€	0,82€
	P01AF231	t. Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	0,100	7,42€	0,74€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	51,88€	0,52€
		Clase: Mano de Obra			2,07€
		Clase: Maquinaria			19,71€
		Clase: Material			8,05€
		Clase: Medio auxiliar			0,52€
		Resto de obra			22,05€
		Coste Total			52,40 €
61	VG08GZ005	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.			
	MO020	h Capataz	0,010	17,04€	0,17€
	MO060	h Peón	0,020	13,74€	0,27€
	M08NM020	h Motoniveladora de 200 CV	0,020	58,29€	1,17€
	M08RN040	h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,020	60,83€	1,22€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,020	30,14€	0,60€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	36,18€	0,72€
	M07W020	t. km transporte zahorra	44,000	0,09€	3,96€
	P01AF031	t. Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	2,200	2,32€	5,10€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	13,21€	0,13€
		Clase: Mano de Obra			0,44€
		Clase: Maquinaria			7,67€
		Clase: Material			5,10€
		Clase: Medio auxiliar			0,13€
		Coste Total			13,34 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
62	VG08HA010	m2 SUMINISTRO Y COLOCACION PAV.ADOQUÍN GRANIT. C/CANTERA Pavimento de adoquines de granito gris, corte de cantera, de cualquier dimensión, sentados sobre capa de mortero semi-seco 1/6 de cemento, de 8 cm. de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas, barrido, regado con agua, limpieza y curado periódico durante 15 días, terminado.				
		MO030 h Oficial primera	0,350	16,90€	5,92€	
		MO060 h Peón	0,350	13,74€	4,81€	
		A02A080 m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,100	65,94€	6,59€	
		P01DW050 m3 Agua	0,020	1,11€	0,02€	
		P08XVA300 m2 Adoquín granito 10x10x10 cm	1,000	16,40€	16,40€	
		P01AA950 kg Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	2,000	0,27€	0,54€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	34,28€	0,34€	
			Clase: Mano de Obra			10,73€
			Clase: Material			16,96€
			Clase: Medio auxiliar			0,34€
			Resto de obra			6,59€
	Coste Total			34,62 €		
63	VG08HH003	m3 PAVIMENTO DE HORMIGON EN SOLERA DE ACERAS Metro cúbico de pavimento de hormigón en masa para aceras o rampas, HM-20/B/20/Ila, de consistencia blanda, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, incluso juntas de dilatación y remates de arquetas y los diversos elementos de las aceras.				
		MO030 h Oficial primera	0,030	16,90€	0,51€	
		MO060 h Peón	0,050	13,74€	0,69€	
		P01HM140 m3 Hormigón HM-20/B/20/Ila central	1,000	77,50€	77,50€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	78,70€	0,79€	
			Clase: Mano de Obra			1,20€
			Clase: Material			77,50€
			Clase: Medio auxiliar			0,79€
			Coste Total			79,49 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
64	VG08HH010	m3 HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.			
	MO010	h Encargado	0,050	17,30€	0,87€
	MO030	h Oficial primera	0,050	16,90€	0,85€
	MO060	h Peón	0,100	13,74€	1,37€
	M08NM010	h Motoniveladora de 135 CV	0,010	57,83€	0,58€
	M08EP010	h Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12m	0,025	311,55€	7,79€
	M08RN040	h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,010	60,83€	0,61€
	M05PN010	h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,025	45,98€	1,15€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,025	30,14€	0,75€
	P01HD600	m3 Hormigón HP-35 s/hormig.planta	1,000	68,79€	68,79€
	P06WW070	m2 Producto filmógeno	4,000	0,31€	1,24€
	M07W110	m3 km transporte hormigón	60,000	0,20€	12,00€
		Clase: Mano de Obra			3,09€
		Clase: Maquinaria			22,88€
		Clase: Material			70,03€
		Coste Total			96,00 €
65	VG08HP010	m2 LOSA GRANITICA DURO 40x40x3cm PASO PEATONES M2 Suministro y colocación de losa de granito duro para pasos de cebrá según los códigos de accesibilidad , en piezas uniformes rectangulares de dimensiones > 40 x 40 cm. labrada por una sola cara, de 3 cm. de espesor, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	PUVP.8aaaa	m2 Los gra rs Porr 3 apmz 40x40	1,050	24,00€	25,20€
	PBPM.1eacb	m3 Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	0,055	41,67€	2,29€
	PBAC.3ba	t Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1:2000 granel	0,001	81,60€	0,08€
	PBPL.1a	m3 Lechada cemento 1:2	0,001	76,94€	0,08€
	MO030	h Oficial primera	1,300	16,90€	21,97€
	MO060	h Peón	0,650	13,74€	8,93€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	58,55€	0,59€
		Clase: Mano de Obra			30,90€
		Clase: Material			27,57€
		Clase: Medio auxiliar			0,59€
		Resto de obra			0,08€
		Coste Total			59,14 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
66	VG08RA090	m2 EMULSIÓN C60B4 TER PARA ADHERENCIA Emulsión termoadherente tipo C60B4 TER para riegos de adherencia, colocado en obra, con una dotación de 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmene terminada.			
	MO060	h Peón	0,002	13,74€	0,03€
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,89€	0,01€
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,05€	0,02€
	M08CB010	h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,001	38,38€	0,04€
	T160501	kg Emulsión catiónica C60B4 TER, puesta en obra	0,600	0,30€	0,18€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	0,28€	€
		Clase: Mano de Obra			0,03€
		Clase: Maquinaria			0,07€
		Clase: Material			0,18€
		Coste Total			0,28 €
67	VG08RI010	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI C60BF4IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI C60BF41MP, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
	MO060	h Peón	0,004	13,74€	0,05€
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,001	30,14€	0,03€
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,001	5,89€	0,01€
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,05€	0,02€
	M08CB010	h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,002	38,38€	0,08€
	P01PL170	kg Emulsión asfáltica ECI	1,000	0,22€	0,22€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	0,41€	€
		Clase: Mano de Obra			0,05€
		Clase: Maquinaria			0,14€
		Clase: Material			0,22€
		Coste Total			0,41 €
68	VG08TF005	m2 ESCARIFICADO DE FIRME ACTUAL Metro cuadrado de escarificado del firme actual, con transporte a vertedero del material sobrante.			
	MO060	h Peón	0,010	13,74€	0,14€
	MMTG.1c	h Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	0,001	24,79€	0,02€
	MMMT.5d	h Bulldozer orugas 300 CV ripper	0,005	88,20€	0,44€
	MMMT.4ab	h Cargadora orugas 163 CV 2350 l	0,005	44,36€	0,22€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	0,82€	0,01€
		Clase: Mano de Obra			0,14€
		Clase: Maquinaria			0,68€
		Clase: Medio auxiliar			0,01€
		Coste Total			0,83 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
69	VG08TF020	m2 PREPARACIÓN Y LIMPIEZA PARAMENTOS Preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales, por medios manuales, para su posterior revestimiento, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	MO040	h Oficial segunda	0,100	14,42€	1,44€
	MO060	h Peón	0,100	13,74€	1,37€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	2,81€	0,03€
		Clase: Mano de Obra			2,81€
		Clase: Medio auxiliar			0,03€
		Coste Total			2,84 €
70	VG09BH020	m. BORDI.HOR. C3 MONO.GRIS T.3 14-17x28 Bordillo de hormigón monocapa, de color gris, tipo C3-R6, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior, según UNE 127025..			
	MO040	h Oficial segunda	0,200	14,42€	2,88€
	MO060	h Peón	0,200	13,74€	2,75€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,035	88,84€	3,11€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,001	65,94€	0,07€
	t0011113	m Bordillo hormigón monocapa macizo C3 14-17x28	1,000	4,22€	4,22€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	13,03€	0,13€
		Clase: Mano de Obra			5,63€
		Clase: Material			7,33€
		Clase: Medio auxiliar			0,13€
		Resto de obra			0,07€
	Coste Total			13,16 €	
71	VG09BP120	m BORD.GRANITO 10x20 cm. Bordillo recto de granito, de 10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	MO150	h Cuadrilla E	0,200	30,64€	6,13€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,001	65,94€	0,07€
	P08XBB010	m. Bord.recto grani.picono.10x20	1,000	12,00€	12,00€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,040	88,84€	3,55€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	21,75€	0,22€
		Clase: Mano de Obra			6,13€
		Clase: Material			15,55€
	Clase: Medio auxiliar			0,22€	
	Resto de obra			0,07€	
	Coste Total			21,97 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
72	VG09BP155	m BORD.GRANITO DURO 25x30 cm. Bordillo recto de granito duro de dimensiones 25x30 cm, seleccionado y libre de vetas según especificaciones de la memoria con chaflán de 2x2 cm. y acabado flameado colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, colocado en línea recta o formando curva, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	MO030	h Oficial primera	0,400	16,90€	6,76€
	MO060	h Peón	0,400	13,74€	5,50€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,002	65,94€	0,13€
	T1610002	m. Bord.recto granito duro flameado 25x30	1,000	24,00€	24,00€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,070	88,84€	6,22€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	42,61€	0,43€
		Clase: Mano de Obra			12,26€
		Clase: Material			30,22€
		Clase: Medio auxiliar			0,43€
		Resto de obra			0,13€
		Coste Total			43,04 €
73	VG09BP160	m BORD.GRANITO 20x20 cm. Bordillo recto de granito duro flameado, de 20x20 cm.con bisel de 2 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, adaptación a curvas, rejuntado y limpieza.			
	MO150	h Cuadrilla E	0,250	30,64€	7,66€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,001	65,94€	0,07€
	T1502001	m. Bord.recto grani.duro.flameado.20x20 bisel 2cm	1,000	16,10€	16,10€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,050	88,84€	4,44€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	28,27€	0,28€
		Clase: Mano de Obra			7,66€
		Clase: Material			20,54€
		Clase: Medio auxiliar			0,28€
		Resto de obra			0,07€
		Coste Total			28,55 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
74	VG09BP170	m PIEZA CENTRAL GRA DURO PARA VADO VEHÍCULOS Ud. Suministro y colocación de pieza central para formación de vado para vehículos, según plano de detalle, de piedra de granito duro flameado, semejante al bordillo del resto de la calle, de 0,60 metros de ancho, cara vista de canto variable, en tramos de 0,50 metros de longitud y la cara vista con dos acanaladuras, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
	MO030	h Oficial primera	0,900	16,90€	15,21€
	MO060	h Peón	0,900	13,74€	12,37€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,003	65,94€	0,20€
	T1605012	m Pieza central vado vehículos, granito 0,5x0,6 cara superior canto variable	1,000	54,37€	54,37€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	88,84€	13,33€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	95,48€	0,95€
		Clase: Mano de Obra			27,58€
		Clase: Material			67,70€
		Clase: Medio auxiliar			0,95€
		Resto de obra			0,20€
		Coste Total			96,43 €
75	VG09BP172	ud PIEZA LATERAL GRA DURO PARA VADO VEHÍCULOS Ud. Suministro y colocación de pieza lateral (izquierda o derecha) para formación de vado para vehículos, según plano de detalle, de piedra de granito duro flameado, semejante al bordillo del resto de la calle, de 0,60 x 0,40 metros y 0,28 metros de canto y la cara vista con un chafán de 0,2 x 0,49, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
	MO030	h Oficial primera	0,450	16,90€	7,61€
	MO060	h Peón	0,450	13,74€	6,18€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,002	65,94€	0,13€
	T1605013	ud Pieza lateral de vado vehículos, granito 0,6x0,4x0,28 con chafán	1,000	28,68€	28,68€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,075	88,84€	6,66€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	49,26€	0,49€
		Clase: Mano de Obra			13,79€
		Clase: Material			35,34€
		Clase: Medio auxiliar			0,49€
		Resto de obra			0,13€
		Coste Total			49,75 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
76	VG09PP125	m2 LOSA GRANITO DURO EN REVESTIMIENTO M2 Suministro y colocación de loseta de granito duro de primera calidad serrada con hilo, según especificaciones de la memoria del proyecto, seleccionada en planta y obra en piezas uniformes cuadradas de dimensiones 35,5 x 35,5 cm de 3 cm. de espesor, con acabado serrado grueso, sobre base de hormigón (no incluido), colocado con adhesivo epoxi reactivo en capa fina tipo Sikaceram-431, colocado a junta corrida con juntas de 3 a 5 milímetros, con adaptación a geometría de calle y arquetas, enlechado de juntas y limpieza final.			
	MO030	h Oficial primera	0,800	16,90€	13,52€
	MO060	h Peón	0,530	13,74€	7,28€
	T1603012	m2 Loseta granito duro serrada con hilo 1ª calidad tamaño 20x40x3cm	1,050	10,67€	11,20€
	PBAC.3ba	t Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1:2000 granel	0,001	81,60€	0,08€
	T1605011	kg De producto especial de unión adhesivo Epoxi Sikaceram-431	1,500	5,85€	8,78€
	PBPL.1a	m3 Lechada cemento 1:2	0,001	76,94€	0,08€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	40,94€	0,41€
		Clase: Mano de Obra			20,80€
		Clase: Material			20,06€
		Clase: Medio auxiliar			0,41€
		Resto de obra			0,08€
		Coste Total			41,35 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
77	VG09PP130	m2 LOSETA GRANITO DURO 40xLLx3 M2 Suministro y colocación de losa de granito duro de primera calidad serrada con hilo, según especificaciones de la memoria del proyecto, seleccionada en planta y en obra, exenta de vetas (lixos) en piezas de dimensiones 40 x LL cm de 3 cm. de espesor, con longitud máxima de 90 cm, con acabado flameado, sobre base de hormigón (no incluido), sentado sobre cama de mortero seco de 5 centímetros de espesor, colocado a hueso en sentido transversal y juntas de 3 a 5 milímetros en sentido longitudinal, con adaptación a geometría de calle y arquetas, enlechado de juntas y limpieza final.			
	MO030	h Oficial primera	0,800	16,90€	13,52€
	MO060	h Peón	0,530	13,74€	7,28€
	T1610001	m2 Loseta granito duro serrada con hilo 1ª calidad 40xLLx3	1,050	18,67€	19,60€
	PBPM.1each	m3 Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	0,055	41,67€	2,29€
	PBAC.3ba	t Cemento CEM II/B-M (P-V-L) 32,5 N UNE-EN 197-1:2000 granel	0,001	81,60€	0,08€
	PBPL.1a	m3 Lechada cemento 1:2	0,001	76,94€	0,08€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	42,85€	0,43€
		Clase: Mano de Obra			20,80€
		Clase: Material			21,97€
		Clase: Medio auxiliar			0,43€
		Resto de obra			0,08€
		Coste Total			43,28 €
78	VG09PT032	m2 REPOSICIÓN BALDOSA HIDRAULICA cm M2 Suministro y colocación de baldosa de terrazo semejante a la zona a reponer, con triturados de grano medio, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	MO110	h Cuadrilla A	0,272	37,79€	10,28€
	A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,030	65,94€	1,98€
	P08XVT150	m2 Baldosa tipo vibrosil o similar 40x40x3,5	1,000	10,29€	10,29€
	A01L030	m3 LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	63,69€	0,06€
	P08XW015	ud Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	0,21€	0,21€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	22,82€	0,23€
		Clase: Mano de Obra			10,28€
		Clase: Material			10,50€
		Clase: Medio auxiliar			0,23€
		Resto de obra			2,04€
		Coste Total			23,05 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
79	VG10PP040	ud PILONA O BOLARDO TIPO DALIA 1 M Suministro y colocación de piona o bolardo tipo Dalia de Fundición Dúctil Benito, o similar, de hierro con embellecedor de acero inoxidable de un metro de altura libre, de forma tubular, colocado en áreas pavimentadas en hormigón, remates de pavimento y limpieza, terminado.				
		MO030 h Oficial primera	0,700	16,90€	11,83€	
		MO060 h Peón	0,700	13,74€	9,62€	
		T1601010 ud Piona o bolardo tipo Dalia H314	1,000	28,10€	28,10€	
		P01DW090 ud Pequeño material	3,000	1,25€	3,75€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	53,30€	0,53€	
			Clase: Mano de Obra			21,45€
			Clase: Material			31,85€
			Clase: Medio auxiliar			0,53€
			Coste Total			53,83 €
80	VG10SH011	m M. VIAL ACRÍLICA B.ACUOSA 10cm Marca vial reflexiva,continua/discontinua, blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicada por métodos de pulverización, con adición de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, i/ p.p de premarcaje.				
		MO030 h Oficial primera	0,003	16,90€	0,05€	
		MO060 h Peón	0,005	13,74€	0,07€	
		M07AC020 h Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,89€	0,01€	
		M08B020 h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,005	10,05€	0,05€	
		M11SP010 h Equipo pintabanda aplic. convencional	0,003	30,12€	0,09€	
		P27EH012 kg Pintura acrílica en base acuosa	0,072	1,50€	0,11€	
		P27EH040 kg Microesferas vidrio tratadas	0,048	0,92€	0,04€	
		%01 % Medios auxiliares 1%	0,010	0,42€	€	
			Clase: Mano de Obra			0,12€
	Clase: Maquinaria			0,15€		
	Clase: Material			0,15€		
	Coste Total			0,42 €		

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
81	VG10SH031	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Pintura reflexiva acrílica de base acuosa, aplicada por métodos de pulverización, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
	MO030	h Oficial primera	0,100	16,90€	1,69€
	MO060	h Peón	0,100	13,74€	1,37€
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,015	5,89€	0,09€
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	10,05€	0,15€
	M11SP010	h Equipo pintabanda aplic. convencional	0,100	30,12€	3,01€
	P27EH012	kg Pintura acrílica en base acuosa	0,720	1,50€	1,08€
	P27EH040	kg Microesferas vidrio tratadas	0,480	0,92€	0,44€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	7,83€	0,08€
		Clase: Mano de Obra			3,06€
		Clase: Maquinaria			3,25€
		Clase: Material			1,52€
		Clase: Medio auxiliar			0,08€
		Coste Total			7,91 €
82	VG10SH032	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, aplicada por métodos de pulverización, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
	MO030	h Oficial primera	0,150	16,90€	2,54€
	MO060	h Peón	0,150	13,74€	2,06€
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,015	5,89€	0,09€
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	10,05€	0,15€
	M11SP010	h Equipo pintabanda aplic. convencional	0,100	30,12€	3,01€
	P27EH012	kg Pintura acrílica en base acuosa	0,720	1,50€	1,08€
	P27EH040	kg Microesferas vidrio tratadas	0,480	0,92€	0,44€
		Clase: Mano de Obra			4,60€
		Clase: Maquinaria			3,25€
		Clase: Material			1,52€
		Coste Total			9,37 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
83	VG10SV050	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
	MO020	h Capataz	0,250	17,04€	4,26€	
	MO040	h Oficial segunda	0,500	14,42€	7,21€	
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€	
	M11SA010	h Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	6,56€	1,64€	
	P27ER010	ud Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	1,000	28,79€	28,79€	
	P27EW010	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500	13,00€	45,50€	
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	88,84€	13,33€	
			Clase: Mano de Obra			18,34€
			Clase: Maquinaria			1,64€
		Clase: Material			87,62€	
		Coste Total			107,60 €	
84	VG10SV090	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2 L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
	MO020	h Capataz	0,300	17,04€	5,11€	
	MO040	h Oficial segunda	0,600	14,42€	8,65€	
	MO060	h Peón	0,600	13,74€	8,24€	
	M11SA010	h Ahoyadora gasolina 1 persona	0,300	6,56€	1,97€	
	P27ER050	ud Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	1,000	33,38€	33,38€	
	P27EW010	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500	13,00€	45,50€	
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,200	88,84€	17,77€	
			Clase: Mano de Obra			22,00€
			Clase: Maquinaria			1,97€
		Clase: Material			96,65€	
		Coste Total			120,62 €	
85	VG10SV100	ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2. 2A=90 cm. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
	MO020	h Capataz	0,350	17,04€	5,96€	
	MO040	h Oficial segunda	0,700	14,42€	10,09€	
	MO060	h Peón	0,700	13,74€	9,62€	
	M11SA010	h Ahoyadora gasolina 1 persona	0,350	6,56€	2,30€	
	P27ER090	ud Señal octogonal refl. E.G. 2A=90 cm	1,000	58,38€	58,38€	
	P27EW020	m. Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000	15,00€	60,00€	
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	88,84€	13,33€	
			Clase: Mano de Obra			25,67€
			Clase: Maquinaria			2,30€
		Clase: Material			131,71€	
		Coste Total			159,68 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
86	VG10SV110	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2. L=90 cm. Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	MO020	h Capataz	0,350	17,04€	5,96€
	MO040	h Oficial segunda	0,700	14,42€	10,09€
	MO060	h Peón	0,700	13,74€	9,62€
	M11SA010	h Ahoyadora gasolina 1 persona	0,350	6,56€	2,30€
	P27ER130	ud Señal cuadrada refl.E.G. L=90 cm	1,000	70,54€	70,54€
	P27EW020	m. Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000	15,00€	60,00€
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,180	88,84€	15,99€
		Clase: Mano de Obra			25,67€
		Clase: Maquinaria			2,30€
		Clase: Material			146,53€
		Coste Total			174,50 €
87	VG10TB005	m MONTAJE BARANDILLA DESMONTADA EN LA PROPIA OBRA Montaje de barandilla desmontada en la propia obra, incluso reparación de la misma en caso que fuera necesario, anclada con mortero de cemento 1:6 (M-40), con limpieza y repintado, totalmente terminada.			
	MO030	h Oficial primera	0,500	16,90€	8,45€
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€
	M12M020	h Motosoldadora eléct. 5 KVAs	0,500	2,70€	1,35€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	16,67€	0,17€
		Clase: Mano de Obra			15,32€
		Clase: Maquinaria			1,35€
		Clase: Medio auxiliar			0,17€
		Coste Total			16,84 €
88	VG11UI070	m2 IMPERM. SOLERA L.ASF.+GEOTEXT. Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2 Terram 1000. Lista para verter capa de hormigón.			
	MO030	h Oficial primera	0,050	16,90€	0,85€
	MO050	h Ayudante	0,050	14,02€	0,70€
	P06BL211	m2 Lám. Plasfal FP 4 kg	1,100	6,98€	7,68€
	P06BG030	m2 Fieltro geotextil Terram 1000	1,100	1,32€	1,45€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	10,68€	0,11€
		Clase: Mano de Obra			1,55€
		Clase: Material			9,13€
		Clase: Medio auxiliar			0,11€
		Coste Total			10,79 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
89	VG11UI080	m3 HORMIGÓN ALIGERADO EN CUBIERTA Impermeabilización de cubierta plana transitable (poco transitada) formada por capa de hormigón ligero en formación de pendientes de 10 cm. de espesor medio, con tendido de mortero de cemento y arena de río 1/6 de 2 cm. para regularización, listo para pavimentar.			
	MO030	h Oficial primera	0,500	16,90€	8,45€
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€
	A03S025	m3 HGÓN.LIGERO AISLANTE HL-150 (1550 kg/m3)	1,000	137,91€	137,91€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	153,23€	1,53€
		Clase: Mano de Obra			15,32€
		Clase: Medio auxiliar			1,53€
	Resto de obra			137,91€	
		Coste Total			154,76 €
90	VG12PA005	ud PLANTACION GENERAL DE ARBOLADO Ud., de plantación de arbolado de 18-20 cm. de circunferencia, de especie a definir por el Servicio Municipal de Jardines, incluso apertura y cierre de hoyos, entutorados, abonados y regados, incluso reposición de marras y guía fitosanitaria.			
	MO030	h Oficial primera	0,100	16,90€	1,69€
	MO050	h Ayudante	0,100	14,02€	1,40€
	Arbol	ud Liquidambar styraciflua de 20/25 cm de circunferencia y 225 cm de altura	1,000	225,20€	225,20€
	PBRT59a	m3 Tierra vegetal fertilizada	0,216	3,63€	0,78€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	229,07€	2,29€
		Clase: Mano de Obra			3,09€
	Clase: Material			225,98€	
	Clase: Medio auxiliar			2,29€	
		Coste Total			231,36 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe	
91	VG12RI020	m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=17 Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 17 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.				
	MO030	h Oficial primera	0,010	16,90€	0,17€	
	MO060	h Peón	0,070	13,74€	0,96€	
	P26TPI030	m. Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=17mm.	1,000	1,65€	1,65€	
			Clase: Mano de Obra			1,13€
			Clase: Material			1,65€
		Coste Total			2,78 €	
92	VG13TB220	m BARANDILLA INOX 940mm Suministro y montaje de barandilla de acero inoxidable con un pasamanos de 53 mm también inoxidable según plano de detalle, anclada con mortero de cemento 1:6 (M-40), totalmente terminada.				
	MO030	h Oficial primera	0,500	16,90€	8,45€	
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€	
	M12M020	h Motosoldadora eléct. 5 KVA	0,500	2,70€	1,35€	
	T1605005	m. Barandilla acero inoxidable i/pl.anclada	1,000	102,14€	102,14€	
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	118,81€	1,19€	
			Clase: Mano de Obra			15,32€
			Clase: Maquinaria			1,35€
		Clase: Material			102,14€	
		Clase: Medio auxiliar			1,19€	
		Coste Total			120,00 €	
93	VG13TF070	ud FORMACIÓN DE ALCORQUE EN ACERA Ud. de formación de alcorque en acera, incluso apertura de hoyo con profundidad mínima de 0.70 m. relleno de tierra vegetal, debidamente rematado.				
	MO030	h Oficial primera	0,300	16,90€	5,07€	
	MO050	h Ayudante	0,660	14,02€	9,25€	
	MO060	h Peón	0,500	13,74€	6,87€	
	PBPC.1dab	m3 H-125 central plástica TM 40 mm	0,173	47,12€	8,15€	
	PFFC.3a	ud Ladrillo hue dbl 25x12x8	29,000	0,08€	2,32€	
	PBPM.1each	m3 Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	0,060	41,67€	2,50€	
	PBRT59a	m3 Tierra vegetal fertilizada	0,064	3,63€	0,23€	
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	34,39€	0,34€	
			Clase: Mano de Obra			21,19€
			Clase: Material			13,20€
		Clase: Medio auxiliar			0,34€	
		Coste Total			34,73 €	

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
94	VG14PA050	ud LIMPIEZA Y TERMINACION DE OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras según O.M. 31/8/1987 y O.C. 300/89 de 2003.			
		Coste Total			832,15 €
95	VG14PA090	ud RECRECIDO DE TAPAS DE REGISTRO Nivelación, recalce ó recrecido de pozos de registro existentes a cota final de rasante de aglomerado terminado, incluso demolición manual de firmes asfálticos o de hormigónquetas y pozos existentes en la calzada y aceras mediante reconstrucción con hormigón y/o fábrica de ladrillo macizo, incluso preparación y colocación de cerco a cota tomado con hormigón HM-20/P/20/Ila, enrasada con el pavimento totalmente terminada.			
	MO030	h Oficial primera	1,000	16,90€	16,90€
	MO060	h Peón	2,000	13,74€	27,48€
	M06CP010	h Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	0,400	12,56€	5,02€
	M06MI010	h Martillo manual picador neumático 9 kg	0,400	1,61€	0,64€
	M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,072	34,17€	2,46€
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,048	36,18€	1,74€
	P01HM140	m3 Hormigón HM-20/B/20/Ila central	0,036	77,50€	2,79€
	M13EF200	ud Enco. met. cono pozo (100/60-40)	0,055	315,79€	17,37€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	74,40€	0,74€
		Clase: Mano de Obra			44,38€
		Clase: Maquinaria			27,23€
		Clase: Material			2,79€
		Clase: Medio auxiliar			0,74€
		Coste Total			75,14 €
96	VG15SS020	ud EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Equipos de protección individual según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	1,000	3,59€	3,59€
	E28EV150	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD	1,000	9,74€	9,74€
	E28RA005	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES	1,000	5,37€	5,37€
	E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO	1,000	0,84€	0,84€
	E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	4,000	7,50€	30,00€
	E28RM050	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	1,000	1,31€	1,31€
	E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA	1,000	1,37€	1,37€
	E28RM020	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS	1,000	3,04€	3,04€
	E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	2,000	0,52€	1,04€
	E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	1,000	7,85€	7,85€
	E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	1,000	26,81€	26,81€
	E28RSI030	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	0,500	38,89€	19,45€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	110,41€	1,10€
		Clase: Material			110,41€
		Clase: Medio auxiliar			1,10€
		Coste Total			111,51 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
97	VG15SS030	ud EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Equipos de protección colectiva según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	1,000	16,07€	16,07€
	E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE	1,000	12,45€	12,45€
	E28ES035	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE	1,000	12,76€	12,76€
	E28PB025	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS	4,000	7,99€	31,96€
	E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	30,000	0,80€	24,00€
	E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50	10,000	5,44€	54,40€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	151,64€	1,52€
		Clase: Material			151,64€
		Clase: Medio auxiliar			1,52€
		Coste Total			153,16 €
98	VG15SS040	ud INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR Instalación de higiene y bienestar según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	VG15SH040	mes ALQUILER CASETA VESTUARIO CON ASEO 14,40 m2	1,000	172,90€	172,90€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	172,90€	1,73€
		Clase: Medio auxiliar			1,73€
		Resto de obra			172,90€
		Coste Total			174,63 €
99	VG15SS050	ud MEDICINA PREVENTIVA Y DE PRIMEROS AUXILIOS Medicina preventiva y de primeros auxilios según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	1,000	70,11€	70,11€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	70,11€	0,70€
		Clase: Material			70,11€
		Clase: Medio auxiliar			0,70€
		Coste Total			70,81 €
100	VG15SS060	ud FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Formación y reuniones de obligado cumplimiento según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	1,000	37,39€	37,39€
	E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	1,000	72,03€	72,03€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	109,42€	1,09€
		Clase: Material			109,42€
		Clase: Medio auxiliar			1,09€
		Coste Total			110,51 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
101	VG16GF010	h FORMACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS Formación en materia de gestión de residuos, incluso medios auxiliares			
	MO020 %01	h Capataz	1,000	17,04€	17,04€
		% Medios auxiliares 1%	0,010	17,04€	0,17€
		Clase: Mano de Obra Clase: Medio auxiliar Coste Total			17,04€ 0,17€ 17,21 €
102	VG16GR010	ms COSTE CONTENEDOR CHATARRA 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O250 horas_obra %01	ms Alq.conten. chatarra 6m3	1,000	17,05€	17,05€
		h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	320,00€	0,32€
		% Medios auxiliares 1%	0,010	17,37€	0,17€
		Clase: Maquinaria Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			17,05€ 0,32€ 0,17€ 17,54 €
103	VG16GR020	ms COSTE CONTENEDOR PLÁSTICOS 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O280 horas_obra %01	ms Alq.conten. plásticos 6m3	1,000	17,05€	17,05€
		h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	320,00€	0,32€
		% Medios auxiliares 1%	0,010	17,37€	0,17€
		Clase: Maquinaria Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			17,05€ 0,32€ 0,17€ 17,54 €
104	VG16GR030	ms COSTE CONTENEDOR CARTONES 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O310 horas_obra %01	ms Alq.conten. cartones 6m3	1,000	17,05€	17,05€
		h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	320,00€	0,32€
		% Medios auxiliares 1%	0,010	17,37€	0,17€
		Clase: Maquinaria Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			17,05€ 0,32€ 0,17€ 17,54 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
105	VG16GR040	ms COSTE CONTENEDOR MADERA 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O340	ms Alq.conten. madera 6m3	1,000	17,05€	17,05€
	horas_obra	h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	320,00€	0,32€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	17,37€	0,17€
		Clase: Maquinaria			17,05€
		Clase: Material			0,32€
		Clase: Medio auxiliar			0,17€
		Coste Total			17,54 €
106	VG16GR100	u CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.			
	P35AA020	d Toma muestr. inspec.téc.	0,250	594,24€	148,56€
	P35R010	u Análisis res.aceites min.	0,250	62,84€	15,71€
	P35R020	u Análisis res.amianto	0,250	97,62€	24,41€
	P35R030	u Anál.2 comp.res.disolv.halog.	0,250	93,50€	23,38€
	P35R040	u Anál.2 comp.res.dis.org.no hal.	0,250	93,50€	23,38€
	P35R050	u Análisis res. metales	0,250	48,40€	12,10€
	P35AA040	u Informe y tramit.inspec.	0,250	875,72€	218,93€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	466,47€	4,66€
		Clase: Material			466,47€
		Clase: Medio auxiliar			4,66€
		Coste Total			471,13 €
107	VG16GT005	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO FRESADO Gestión de residuos de restos de aglomerado asfáltico fresado con transporte desde punto de carga, hasta gestor autorizado, considerando ida y vuelta, en camión volquete de pequeño tonelaje <10T, incluso medio de carga y descarga por vuelco. Incluso canon y p.p. de medios auxiliares.			
	T1603009	t Canon residuo asfáltico fresado	1,000	1,90€	1,90€
	%01	% Medios auxiliares 1%	0,010	1,90€	0,02€
		Clase: Material			1,90€
		Clase: Medio auxiliar			0,02€
		Coste Total			1,92 €

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
108	VG16GT010	t	GESTIÓN DE RESIDUOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO Gestión de residuos de restos de aglomerado asfáltico con transporte desde punto de carga, hasta gestor autorizado, considerando ida y vuelta, en camión volquete de pequeño tonelaje <10T, incluso medio de carga y descarga por vuelco. Incluso canon y p.p. de medios auxiliares.			
	T1408004 %01	t %	Canon residuo asfáltico Medios auxiliares 1%	1,000 0,010	2,35€ 2,35€	2,35€ 0,02€
			Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			2,35€ 0,02€ 2,37 €
109	VG16GT020	t	GESTIÓN DE RESIDUOS DE RESTOS DE HORMIGÓN Gestión de residuos de restos de hormigón u otros elementos petreos con transporte desde punto de carga, hasta gestor autorizado, considerando ida y vuelta, en camión volquete de pequeño tonelaje <10T, incluso medio de carga y descarga por vuelco. Incluso canon y p.p. de medios auxiliares.			
	T1408005 %01	t %	Canon residuo hormigón u elementos petreos Medios auxiliares 1%	1,000 0,010	0,87€ 0,87€	0,87€ 0,01€
			Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			0,87€ 0,01€ 0,88 €
110	VG16GT040	m3	GESTIÓN DE MATERIAL LIMPIO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN Residuo que incluye sólo tierras y suelos limpios procedentes de la excavación. Incluye el canon de vertido en el vertedero.			
	T1603010 %01	m3 %	Canon vertido escombros limpio Medios auxiliares 1%	1,000 0,010	2,25€ 2,25€	2,25€ 0,02€
			Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			2,25€ 0,02€ 2,27 €
111	VG16GT050	m3	GESTIÓN DE RESIDUOS QUE CONTENGAN ESCOMBROS Residuos que contengan escombros que no sean tierras limpias procedentes de la excavación. Incluye el canon de vertido en el vertedero.			
	T1603011 %01	m3 %	Canon vertido escombros Medios auxiliares 1%	1,000 0,010	7,30€ 7,30€	7,30€ 0,07€
			Clase: Material Clase: Medio auxiliar Coste Total			7,30€ 0,07€ 7,37 €

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
112	VG16GT060	m3 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Gestión de residuos peligrosos generados e imputables en la propia obra y caracterizados como tales por la dirección facultativa.			
	T1608001 %01	m3 Gestión residuo peligroso	1,000	18,28€	18,28€
		% Medios auxiliares 1%	0,010	18,28€	0,18€
		Clase: Material			18,28€
		Clase: Medio auxiliar			0,18€
		Coste Total			18,46 €

8. ANEJO NÚM. 8: PROGRAMA DE OBRAS

INDICE

8.ANEJO NÚM. 8: PROGRAMA DE OBRAS.....	67
8.1.INTRODUCCIÓN.....	69
8.2.PLAN DE OBRA.....	69
8.3.PROGRAMA DE OBRAS.....	69
APENDICE NÚM. 8.1: PROGRAMA DE OBRAS	

8.1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta según las indicaciones del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de Sector Público, en donde se indica que los proyectos deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

8.2.PLAN DE OBRA

El plan de obra que se recoge en el presente proyecto tiene un carácter indicativo y en el se prevé un plazo de obra de tres meses y medio. Para ello se considerará el empleo de una cuadrilla y un número cuatro trabajadores por término medio. Todo ello teniendo en cuenta que las obras se construirán entre primavera y verano, con el fin de garantizar unos adecuados rendimientos de obra.

Debido a que las obras se desarrollarán en la zona rural de Marín, estas se ejecutarán en el menor plazo posible para causar las menores molestias a los vecinos, teniendo siempre en cuenta la seguridad vial.

En el apéndice que se incluye a continuación se adjunta una planificación por unidades de obra y meses de las mediciones a ejecutar y su importe económico, tal y como menciona la citada Ley.

8.3.PROGRAMA DE OBRAS

En el diagrama que se incluye a continuación se adjunta una planificación por unidades de obra y meses de las mediciones a ejecutar y su importe económico, tal y como menciona la citada Ley.

Plan de obra		MEJORA DE URBANIZACIÓN CALLE JOSÉ DEL RÍO, TRAMO 1. MARÍN								
		MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	IMPORTE	
		1A	1B	2A	2B	3C	3C	4A	Euros	QUINCENAS
1	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1.154,64 €	1.154,64 €	1.154,64 €	1.154,64 €				4.618,56 €	4,0
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		890,53 €	890,53 €	890,53 €	890,53 €			3.562,13 €	4,0
3	OBRAS DE FÁBRICA		5.495,95 €	5.495,95 €	5.495,95 €	5.495,95 €			21.983,79 €	4,0
4	SANEAMIENTO Y DRENAJE			7.234,30 €	7.234,30 €	7.234,30 €			21.702,91 €	3,0
5	ABASTECIMIENTO			4.454,31 €	4.454,31 €	4.454,31 €			13.362,94 €	3,0
6	ALUMBRADO PÚBLICO				8.583,08 €	8.583,08 €	8.583,08 €	8.583,08 €	34.332,32 €	4,0
7	PAVIMENTADOS				13.829,37 €	13.829,37 €	13.829,37 €	13.829,37 €	55.317,47 €	4,0
8	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN						2.669,44 €	2.669,44 €	5.338,88 €	2,0
9	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA							2.241,67 €	2.241,67 €	1,0
10	PARTIDAS VARIAS							1.282,99 €	1.282,99 €	1,0
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	234,69 €	234,69 €	234,69 €	234,69 €	234,69 €	234,69 €	234,69 €	1.642,86 €	7,0
12	SEGURIDAD Y SALUD	242,51 €	242,51 €	242,51 €	242,51 €	242,51 €	242,51 €	242,51 €	1.697,58 €	7,0
	PEM A precios de ejecución material mensual	1.631,85 €	8.018,33 €	19.706,94 €	42.119,39 €	40.964,75 €	25.559,09 €	29.083,75 €	PEM	
	A precios de ejecución material al origen	1.631,85 €	9.650,17 €	29.357,11 €	71.476,50 €	40.964,75 €	66.523,84 €	95.607,60 €	167.084,10 €	
	PBL precios de licitación mensual	1.941,90 €	9.541,81 €	23.451,26 €	50.122,07 €	48.748,05 €	30.415,32 €	34.609,67 €	PBL	
	A precios de licitación al origen	1.941,90 €	11.483,70 €	34.934,97 €	85.057,04 €	133.805,09 €	164.220,41 €	198.830,08 €	198.830,08 €	

9. ANEJO NÚM. 9: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

9.ANEJO NÚM. 9: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	71
9.1. ANTECEDENTES.....	74
9.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.....	74
9.3. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	75
9.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	75
9.5. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	77
9.5.1. Datos principales de la obra.....	77
9.5.2. Interferencias y servicios afectados.....	77
9.6. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	78
9.6.1. Trabajos previos a la realización de la obra.....	78
9.6.2. Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra.....	79
9.6.3. Instalación eléctrica provisional de obra.....	80
9.6.4. zanjas.....	86
9.6.5. Defensa contra desprendimientos.....	87
9.6.6. Reposición de pavimentos y aceras.....	89
9.6.7. Obras de fábrica.....	89
9.7. MEDIOS AUXILIARES.....	92
9.7.1. Eslingas y estrobos.....	92
9.7.2. Escaleras de mano (madera o metal).....	93
9.7.3. Puntales.....	94
9.8. MAQUINARIA.....	96
9.8.1. Maquinaria en general.....	96
9.8.2. Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos).....	98
9.8.3. Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.....	99
9.8.4. Camión basculante.....	100
9.8.5. DUMPER (Monovolquete Autopropulsado).....	101
9.8.6. Hormigonera.....	102
9.8.7. Camión hormigonera.....	102
9.8.8. Martillo neumático.....	104
9.8.9. Pequeña compactadora.....	105
9.8.10. Rozadora eléctrica.....	105
9.8.11. Rotaflex.....	106
9.8.12. Mesa de sierra circular.....	106
9.8.13. Vibrador.....	108
9.8.14. Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica).....	108
9.8.15. Grupo electrógeno.....	110
9.8.16. Grúa móvil.....	110

9.8.17. Bomba de hormigón.....	110
9.8.18. Compresor.....	111
9.8.19. Máquinas-herramienta en general.....	111
9.8.20. Herramientas manuales.....	112

9.1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, núm. 555/1986, de 21 de febrero, modificado por el RD 84/1990, de 19 de enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de edificación y obras públicas un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

9.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 11.887,00 €. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Debido a que se entiende que el presente proyecto no está dentro de los indicados se elaborará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de

las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

9.3. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos en las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado en el punto 7.1.

9.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se localizan en la zona oeste del núcleo de Marín, en donde la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la reurbanización de una calle perteneciente al ensanche de Marín la cual se encuentra completamente edificada, aunque con deficiencias en su urbanización.

La solución adoptada para la calle respetará la geometría y el uso actual, pero adaptará la urbanización a la normativa de accesibilidad, creando a su vez un espacio de calidad, cómodo y agradable al ciudadano.

Como elemento singular se contempla la construcción de una pasarela peatonal que de continuidad a la acera de los números impares, la tipología será el de dos vigas prefabricadas de hormigón con dos apoyos intermedios. El tablero de la pasarela será lo suficientemente rígido para poder pavimentarlo con losetas de piedra semejante a la de las aceras de la calle. En donde la estructura alcanzará una superficie de 32,5 m².

Los levantados y demoliciones de la actuación incluirán tanto los levantados de losetas actuales como la demolición de las aceras en donde sea necesario, también se

contempla el desmontaje de las luminarias de fachada sustituyéndolas por farolas pareadas de mayor eficiencia lumínica.

Debido a la presencia de garajes que ocupan el espacio de debajo de las aceras, será necesario el levantado de las losetas actuales por medios manuales y una posterior reconstrucción de la sección de la acera sobre el forjado mediante hormigón aligerado y una impermeabilización mediante una lámina de pvc. Se estima que la reconstrucción de la sección de acera solo será necesario en el 50% de la actuación, ya que en el otro 50% bastará con la reposición de las losetas de la calle.

El proyecto contempla la renovación íntegra de los servicios de abastecimiento y saneamiento, así como la dotación de un alumbrado mas eficiente. La renovación de las redes de servicios incluirá la reconstrucción de las acometidas existentes con el fin de adaptarlas a las nuevas redes

La solución propuesta sigue las indicaciones del concello en cuanto a los criterios de urbanización para la zona, por lo que el enlosado se realizará con loseta de Grissal flameada de 400xLL de 3 centímetros de espesor, en el presente proyecto se contempla la renovación de aceras en una superficie de 435 m².

El resto de elementos urbanos serán los habituales para la urbanización del concello con bordillos también de Grissal de 25x30 centímetros y elementos de entrada de garajes y pasos de peatones habituales. En donde el peso económico de la pavimentación alcanzará el 33% del presupuesto de las obras.

El paquete de firme de la calzada consistirá en el extendido de 4 centímetros de MBC del tipo D12, en las zonas donde sea necesario demoler el paquete de firme se extenderá una capa de zahorra de un espesor mínimo de 25 centímetros y posteriormente se extenderá dos capas de MBC del tipo G20 y D20 de 6 centímetros de espesor cada una, con lo que se ha contemplado un total de 175 Ton de MBC.

La protección de la acera que no puede ser accesible a los vehículos se realizará con los bolardos que habitualmente utiliza el concello de Marín y la protección de la pasarela se materializará con una barandilla de acero inoxidable.

El arbolado se ejecutará en la alineación del aparcamiento y se materializará con un árbol cada dos plazas de aparcamiento, para lo que se ejecutará un alcorque absorbente y se le dotará de una red de riego por goteo.

Como remate de obras se contempla una partida para la limpieza y terminación de las obras así como la nivelación y el recrecido de las tapas de registro, así como las partidas necesarias para la gestión de residuos y la seguridad y salud.

9.5. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

9.5.1. DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA

- Denominación: “PROXECTO DE MELLORA DA URBANIZACIÓN DA RÚA ALCALDE JOSÉ DEL RÍO, TRAMO I. MARÍN”
- Emplazamiento: Marín
- Promotor: DEPUTACIÓN PONTEVEDRA
- Error: no se encontró el origen de la referencia
- Error: no se encontró el origen de la referencia

En el presupuesto se incluye un subcapítulo específico debido al pequeño importe de este aspecto en el conjunto de la obra; por lo que el coste destinado a las labores de seguridad y salud de la obra se entienden incluidas individualmente en las diferentes unidades de obra, no obstante se ha contemplado una partida específica para atender las especificaciones del presente anejo, las cuales se han valorado en 1.697,58 euros.

- Plazo de Ejecución: El plazo de ejecución previsto es de tres meses y medio.
- Personal previsto: La distribución del número de trabajadores se prevé aproximadamente en unas CUATRO (4) personas por término medio, tan sólo con pequeñas variaciones durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

9.5.2. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

El trazado proyectado afecta a una serie de servicios que deberán ser repuestos en el momento de construcción del mismo, tras la realización del correspondiente Proyecto Constructivo.

Si fuese necesario proceder a cualquier desvío o afección, será necesario seguir el proceso siguiente:

- a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y, en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.

- b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos y los dejen fuera de servicio. En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica y de gas, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones. Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:
 - 1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de un metro por encima de la cota de la instalación existente.
 - 2.- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros por encima de la coronación de la instalación afectada.
 - 3.- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.
 - 4.- Identificación de los Autores del Estudio de Seguridad

9.6. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad, en las obras que se definen, consideramos que no se podrá llegar a evitar, completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer, por lo que se han considerado todos como no eliminables.

A continuación se enumeran los riesgos previsibles no eliminables, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

9.6.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Dada la naturaleza y extensión del proyecto es imposible la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será

necesario delimitar en lo posible el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

En cualquier caso en los recintos de los pozos más grandes y aliviaderos, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

Así mismo, en este tipo de proyectos, adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario. La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones del vallado deberán ser: Tendrá dos metros de altura. Portón para acceso de vehículos de cuatro metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar, como mínimo, la señalización de: Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos. Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos. Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra. Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra. Cartel de obra. Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

9.6.2. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso, la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 25 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios: duchas, inodoros, lavabos, espejos y calentadores de agua: complementados con los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos. En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

9.6.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

A. Riesgos detectables más comunes:

Heridas punzantes en manos. Caídas al mismo nivel. Electrocuci3n; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protecci3n.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalaci3n del sistema de protecci3n contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

B. Normas o medidas preventivas tipo:

B-1) Sistema de protecci3n contra contactos indirectos:

Para la prevenci3n de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protecci3n elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B-2) Normas de prevenci3n tipo para los cables:

- El calibre o secci3n del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en funci3n de la maquinaria e iluminaci3n prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribuci3n desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá, además, protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvado.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo. b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera". a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales. b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP 447).

B-3) Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

B-4) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

B-5) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros de distribución se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

B-6) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria. 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad. 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

B-7) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

B-8) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP 447).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los dos metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo. La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

B-9) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes). Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de dos metros (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

C. Prendas de protección personal recomendadas

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes. Botas aislantes de electricidad (conexiones). Botas de seguridad. Guantes aislantes. Ropa de trabajo. Cinturón de

seguridad. Banqueta de maniobra. Alfombra aislante. Comprobadores de tensión. Herramientas aislantes

9.6.4. ZANJAS

7.6.4.1. Movimiento de tierras

7.6.4.1.1. Vaciado y excavación

A. Riesgos detectables más comunes: Atropellos. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Caída de objetos. Desprendimientos. Polvo. Vuelco. Riesgos derivados por interferencias con conducciones enterradas. Golpes por objetos desprendidos. Sobreesfuerzos.

B. Normas y Medidas Preventivas tipo: Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Maniobras dirigidas por el señalista. Velocidad reducida. Tajo limpio y ordenado. En las zanjas que superen la profundidad de 1.20 m será necesario usar escaleras para la entrada y salida a la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10 m de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1 m por encima de la rasante, correctamente arriostrada. Evitar presencia de personas en zona de trabajo. No cargar en exceso la cuchara. No cargar en exceso el camión. Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja. Vigilancia después de lluvias. Rampas con pendiente y anchura adecuada. Vigilancia después de la lluvia. Estudio del terreno. Buen asentamiento de las máquinas

C. Protecciones colectivas: Vallas zona de trabajo. Señalización. Señalizar zona carga y descarga. Balizamiento. Entibación si fuera preciso. Barandillas borde de zanja. Entibación si fuera necesario. Vallas.

D. Prendas de protección personal recomendadas: Chaleco reflectante. Botas. Casco. Gafas. Mascarilla. Trajes impermeables.

7.6.4.1.2. Relleno y compactación

A. Riesgos detectables más comunes: Golpes. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Desprendimientos. Atrapamientos. Caída de objetos

B. Normas y medidas preventivas tipo: Atención al trabajo a realizar. Tajo limpio y ordenado. Utilizar escalera para bajar a la zanja. Retirar la entibación por fases. No inutilizar protección partes móviles. No acopiar material borde zanjas

C. Protecciones colectivas: Vallas. Señalización. Escaleras de acceso. Barandillas. Entibación, si fuera preciso

D. Prendas de protección personal recomendadas: Casco. Botas. Guantes

7.6.4.2. Colocación de tubos

A. Riesgos detectables más comunes: Golpes. Atrapamientos. Caídas a distinto nivel. Caídas de objetos. Caídas al mismo nivel. Desprendimientos. Hundimientos. Atropellos

B. Normas y medidas preventivas tipo: Eslingado correcto. Dirigir las cargas con cuerdas. Atención al trabajo a realizar. Escalera de acceso a zanja. No acopiar material borde pantalla. Tajo limpio y ordenado. Talud adecuado. No acopiar a borde de zanja. Estudio del terreno. Evitar personal en zona de trabajo. No situarse detrás de las máquinas.

C. Protecciones colectivas: Uso cuerdas auxiliares. Barandillas borde zanjas. Señalización. Bolsa portaherramientas. Entibación si fuera preciso. Balizamiento zona de trabajo. Vallas.

D. Prendas de protección personal recomendadas: Casco. Guantes. Botas. Chaleco reflectante

9.6.5. DEFENSA CONTRA DESPRENDIMIENTOS

Es necesario recordar que la excavación del terreno lleva siempre consigo una alteración del equilibrio natural del suelo, con el consiguiente peligro de derrumbamiento. En todo trabajo de este tipo hay que tener en cuenta una serie de factores que puedan tener influencia sobre la estabilidad del terreno. Entre las más importantes es conveniente recordar:

- a) Las propiedades del suelo: La profundidad, longitud y anchura de la excavación. El nivel de la capa freática.
- b) Lluvia, Nieve, Heladas, Humedad, Temperaturas elevadas
- c) Sobrecargas laterales, Vibraciones, Conducciones subterráneas que puedan coincidir con la excavación.

Las características del sistema de defensa empleado dependerán, pues, de la influencia de todos y cada uno de los factores anteriormente citados. Por todo ello, este tipo de trabajos deben ser dirigidos por una persona competente y, siempre que

sea posible, experta en estos menesteres. Antes de comenzar un trabajo de excavación o apuntalamiento se deben adoptar una serie de medidas que, en general, pueden consistir en lo siguiente:

- a) Localización de todos los servicios públicos subterráneos. Se estudiará, junto con los responsables de estos servicios, las posibles interrupciones e incluso la posibilidad de desvío provisional.
- b) Examen de las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos. Las grietas en la cimentación, los posibles asentamientos diferenciales que se hubieran producido, etc. De este estudio dependerá, en gran parte, el plan de trabajo, pues se deberán tomar las medidas oportunas para proteger las cimentaciones que queden al descubierto, así como para impedir posibles asentamientos.
- c) Previsión de todas las medidas de protección de extraños a las obras. Se hará una previsión del número de vallas de protección, de la señalización (diurna y nocturna) de las pasarelas si fueran necesarias, etc.

A. Riesgos detectables más comunes: Caídas de objetos. Caídas a distinto nivel. Desprendimientos de tierra

B. Normas y medidas preventivas tipo: La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos esté siempre protegido. Si la excavación se realiza con máquina y el terreno está en malas condiciones, se reforzará especialmente la zona sobre la que se encuentra situada la máquina. Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20 cm por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación. Se prohibirá servirse del entibado para el ascenso o descenso de personas. Habrá pues, escaleras en número suficiente. La excavación estará protegida por vallas, para evitar la caída de personas. Los terrenos muy sueltos deben entibarse verticalmente. Siempre que sea posible, se utilizarán tablestacas metálicas planas. Cuando se utilicen tablones de madera, éstos se irán hincando a medida que se profundice en la excavación. Cuando las profundidades sean grandes, la entibación puede hacerse de forma escalonada. Todos los elementos metálicos pueden ser sustituidos por elementos de madera (tableros, tablones y rollizos), con la consiguiente economía, pero menor duración. En obras de excavación de zanjas, de gran longitud y duración, puede ser más rentable el uso de elementos metálicos o una combinación de los dos. En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario un apuntalamiento del edificio afectado. Esta operación requiere gran cuidado y ser dirigido por una persona experta. Un apuntalamiento mal realizado puede ser el origen del derrumbamiento de un edificio. Todos los materiales que se empleen estarán en

perfecto estado, especialmente los puntales. Deberán cuidarse especialmente los dos puntos de apoyo a los puntales; el superior, junto a la construcción a proteger, se sujetará con tirafondos, o bien se prepararán puntos de apoyo. El apoyo inferior de los puntales se hará sobre tablones durmientes, que repartan las cargas al terreno. Se tendrá especial cuidado en que el eje del puntal sea perpendicular al tablón de reparto.

C. Prendas de protección personal recomendadas: Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo). Guantes de cuero y de goma. Botas de seguridad. Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Gafas de seguridad. Ropa de trabajo. Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

9.6.6. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ACERAS

A. Riesgos: Caídas al mismo nivel. Proyección de partículas. Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero. Cortes producidos con aristas o bordes cortantes. Electrocutión. Atrapamientos. Sobreesfuerzos. Golpes. Quemaduras. Atropellos. Inhalaciones tóxicas

B. Normas y medidas preventivas tipo: Tajo limpio. Atención al trabajo a realizar. Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo. Atención al partir bordillos. Conexiones adecuadas

C. Protecciones colectivas: Señalización. Vallas. Útil manejo bordillos. Tomas de tierra. Interruptor diferencial

D. Protección individual: Calzado de seguridad. Chalecos reflectantes. Mascarillas. Guantes. Gafas. Casco. Rodilleras almohadilladas

9.6.7. OBRAS DE FÁBRICA

En la ejecución de todo tipo de estructura, ya sea en la construcción de aliviaderos, obras de fábrica, obras singulares o edificaciones proyectadas se seguirán las siguientes directrices fundamentales.

7.6.7.1. Encofrados. Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dumpers y camiones.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Desprendimientos por mal apilado de la madera. Golpes en las manos durante la clavazón. Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado a las plantas. Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado. Caída de personas por el borde o huecos del forjado. Caída de

personas al mismo nivel. Cortes al utilizar las sierras de mano. Cortes al utilizar la sierra circular de mesa. Pisadas sobre objetos punzantes. Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. Golpes en general por objetos. Dermatitis por contactos con el cemento. Atrapamientos. Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B. Normas o Medidas preventivas tipo: Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas. El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas. Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc. El izado de viguetas y losas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado. Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta. Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas. El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada. Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.). Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

C. Prendas de protección personal recomendadas: Casco de polietileno. Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa de trabajo. Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Cinturones de seguridad (Clase C). Guantes de cuero. Trajes para tiempo lluvioso.

7.6.7.2. Hormigonado.

A. Riesgos detectables más comunes.: Caída de personas al mismo nivel. Caída de personas y/u objetos a distinto nivel. Caída de personas y/u objetos al vacío. Hundimiento de encofrados. Rotura o reventón de encofrados. Pisadas sobre objetos punzantes. Pisadas sobre superficies de tránsito. Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados. Dermatitis por contacto con el hormigón. Atrapamientos. Electrocutación. Contactos eléctricos. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.

A) 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 el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

B) Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del 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.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- 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".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" 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.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

C. Prendas de protección personal recomendables: para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.: Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas. Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo). Guantes impermeabilizados y de cuero. Botas de seguridad. Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa de trabajo. Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

9.7. MEDIOS AUXILIARES

9.7.1. ESLINGAS Y ESTROBOS

A. Riesgos detectables más comunes.: Caídas de personas a distinto nivel. Golpes por roturas de eslingas y estrobos. Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse. No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen. Evítese la formación de cocas. No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar. Elijanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo. Para cargas prolongadas, utilícese un balancín. Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente. Se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones:

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que, en la zona más deteriorada, haya aparecido más de un hilo roto.
- Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Calzado antideslizante. Guantes de cuero. Ropa de trabajo.

9.7.2. ESCALERAS DE MANO (MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A. Riesgos detectables más comunes.: 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.). Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo:

- 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 antioxidación que las preserven 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 de "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 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 par no mermar su 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. 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 un metro la altura a salvar. Las escaleras de mano a utilizar en este 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 pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizara 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.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno. Botas de seguridad. Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad clase A o C.

9.7.3. PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar esta en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A. Riesgos detectables más comunes: 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 causa de la disposición de puntales. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo: 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 asegurara mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; 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 mas de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobre esfuerzos. 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 tablonos 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 realizara uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.

- B.1 Normas o medidas preventivas tipo 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 si. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplemento con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera. Todo puntal agrietado se rechazara para el uso de transmisión de cargas.

- B.2 Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.:Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de oxido, pintados, con todos sus componentes, etc.). Los tornillos sin fin 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.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Cinturón de seguridad. Botas de seguridad. Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

9.8. MAQUINARIA

9.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes: Vuelcos. Hundimientos. Choques. Formación de atmósferas agresivas o molestas. Ruido. Explosión e incendios. Atropellos. Caídas a cualquier nivel. Atrapamientos. Cortes. Golpes y proyecciones. Contactos con la energía eléctrica. Los inherentes al propio lugar de utilización. Los inherentes al propio trabajo a ejecutar. Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo: Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.). Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas. Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro. Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos. Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación. Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control. Sólo el personal autorizado será el encargado de la

utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta. Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes. La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuara lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados. Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso. Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga. Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador. Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia. Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga. Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala. La sustitución de cables deteriorados se efectuara mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante. Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras. Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos. Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad". Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados. Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar. Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante. Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables. Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra. Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de un metro de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera. Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa. Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al

Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa. Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Botas de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de seguridad antiproyecciones. Otros.

9.8.2. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS).

A. Riesgos detectables más comunes: Atropello. Vuelco de la máquina. Choque contra otros vehículos. Quemaduras (trabajos de mantenimiento). Atrapamientos. Caída de personas desde la máquina. Golpes. Ruido propio y de conjunto. Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento. Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico. Contactos con líneas eléctricas. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo mas baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.: Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es mas seguro. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en

movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse. No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo. Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C. Prendas de protección personal recomendables: Gafas antiproyecciones. Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón elástico antivibratorio. Calzado antideslizante. Botas impermeables (terreno embarrado).

9.8.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS.

A. Riesgos detectables más comunes: Atropello. Vuelco de la máquina. Choque contra otros vehículos. Quemaduras. Atrapamientos. Caída de personas desde la máquina. Golpes. Ruido propio y de conjunto. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. No se admitieran en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o poético de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas. Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las

zanjas. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas: Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es mas seguro. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse. No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo. Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C. Prendas de protección personal recomendables: Gafas antiproyecciones. Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón elástico antivibratorio. Calzado antideslizante. Botas impermeables (terreno embarrado).

9.8.4. CAMIÓN BASCULANTE.

A. Riesgos detectables más comunes: Atropello de personas (entrada, salida, etc.). Choques contra otros vehículos. Vuelco del camión. Caída (al subir o bajar de la caja). Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B. Normas o medidas preventivas tipo: Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes. Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra). Ropa de trabajo. Calzado de seguridad.

9.8.5. DUMPER (MONOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

A. Riesgos detectables más frecuentes: Vuelco de la máquina durante el vertido. Vuelco de la máquina en tránsito. Atropello de personas. Choque por falta de visibilidad. Caída de personas transportadas. Golpes con la manivela de puesta en marcha. Otros.

B. Normas o medidas preventivas: Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. Se prohibirá circular por pendientes o ramas superiores al 20%, en terrenos húmedos, y al 30%, en terrenos secos. Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas. En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá, al menos, un espacio libre de 70cm sobre las partes más salientes de los mismos. Cuando se deje estacionado el vehículo, se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas. En el vertido de tierras u otro material, junto a zanjas y taludes, se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará al extremo próximo al sentido de circulación. En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos. La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. 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 utilizarlo. Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper. Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible, y nunca dificultarán la visión del conductor. En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper. Se prohíbe, expresamente en esta obra, conducir los dumper a velocidades superiores a 20 Km/h. Los conductores de dumper de esta obra estarán en posesión del carné de conducir de clase B, para poder ser autorizados a su conducción. El conductor de dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo; estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación. En caso de cualquier anomalía observada en su manejo, se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía. Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor. La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones

marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo, en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Cinturón elástico antivibratorio. Botas de seguridad. Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas). Trajes para tiempo lluvioso

9.8.6. HORMIGONERA

A. Riesgos detectables más frecuentes: Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.). Contactos con la energía eléctrica. Sobre esfuerzos. Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental. Ruido ambiental. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra". Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno. Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas). Ropa de trabajo. Guantes de goma o P.V.C. Botas de seguridad de goma o de P.V.C. Trajes impermeables. Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

9.8.7. CAMIÓN HORMIGONERA

A. Riesgos detectables más comunes: Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro. Vuelco del camión. Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento. Ruido y vibraciones. Los derivados del contacto con hormigón.

B. Normas o medidas preventivas tipo:

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas

próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la

hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 dB.

C. Prendas de protección personal recomendadas. Calzado de seguridad antideslizante. Botas impermeables de seguridad. Casco para salir de la cabina. Ropa de trabajo adecuada. Protección auditiva. Cinturón antivibratorio.

9.8.8. MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Atrapamientos por órganos en movimiento. Proyección de partículas. Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera. Golpes en pies por caída del martillo. Ruido. Polvo. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo: La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima. Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero. Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos. Mantener los martillos bien cuidados y engrasados. Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él. No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando. Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil. Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio. No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco, botas con puntera metálica. Gafas. Mascarilla.

9.8.9. PEQUEÑA COMPACTADORA.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Caídas al mismo nivel. Atrapamientos. Ruido. Golpes. Sobreesfuerzos. Máquina en marcha fuera de control. Proyección de objetos. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar. El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de seguridad. Protectores auditivos. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Mascarilla antipolvo. Gafas de seguridad.

9.8.10. ROZADORA ELÉCTRICA.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Contactos eléctricos. Cortes. Proyección de partículas. Polvo. Ruido. Caídas al mismo nivel. Caídas a diferente nivel.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza. Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión. Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar. No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja. Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario. Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica. Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla. Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de seguridad. Protectores auditivos. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Mascarilla antipolvo. Gafas de seguridad.

9.8.11. ROTAFLEX

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Proyección de partículas. Rotura del disco. Cortes. Polvo.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de vidia o carburondo se rompería. Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar. Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca. Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones. El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada. Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

C. Prendas de protección personal recomendables: Guantes de cuero. Gafas o protector facial. Mascarilla.

9.8.12. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A. Riesgos detectables más comunes: Cortes. Golpes por objetos. Atrapamientos. Proyección de partículas. Emisión de polvo. Contacto con la energía eléctrica. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo: Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). 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 de estanco. Toma de tierra. Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad. El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia. La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizara mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los

riesgos eléctricos. Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido). En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregara la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco. Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no esta anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención. Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor esta mal montado. Pida que se lo ajusten. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar. Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas: Observe que el disco para corte cerámico no esta fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo. Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable. Efectúe el corte a sotavento. El viento alejara de usted las partículas perniciosas. Moje el material cerámico, antes de cortar, evitara gran cantidad de polvo.

C Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno. Gafas de seguridad antiproyecciones. Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable. Ropa de trabajo. Botas de seguridad. Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizara: Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados). Traje impermeable. Polainas impermeables. Mandil impermeable. Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

9.8.13. VIBRADOR.

A) Riesgos detectables más comunes.: Descargas eléctricas. Caídas desde altura durante su manejo. Caídas a distinto nivel del vibrador. Salpicaduras de lechada en ojos y piel. Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo: Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables. Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización. El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios. Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables: Ropa de trabajo. Casco de polietileno. Botas de goma. Guantes de seguridad. Gafas de protección contra salpicaduras.

9.8.14. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

A. Riesgos detectables más comunes: Caída desde altura. Caídas al mismo nivel. Atrapamientos entre objetos. Aplastamiento de manos por objetos pesados. Los derivados de las radiaciones del arco voltaico. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos. Quemaduras. Contacto con la energía eléctrica. Proyección de partículas. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo: En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico. Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico. El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas. A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Pretéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias. Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar mas adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "fornillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar. Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco practicas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno para desplazamientos por la obra. Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

Pantalla de soldadura de sustentación manual. Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante). Guantes de cuero. Botas de seguridad. Ropa de trabajo. Manguitos de cuero. Polainas de cuero. Mandil de cuero. Cinturón de seguridad clase A y C.

9.8.15. GRUPO ELECTRÓGENO

A. Riesgos detectables más comunes: Deslizamiento de la máquina. Vuelco. Atrapamientos. Quemaduras. Erosiones. Varios. Electrocutación

B. Normas o medidas preventivas tipo: Posicionar máquina en terreno horizontal. Poner calzos en condiciones. Poner frenos. Enganche correcto en traslados. Situarse en contrapendiente al moverlo. Cubierta protectora en partes móviles. Al reparar parar la máquina. Al reparar desconectar interruptor general. No inutilizar protección partes móviles. No abrir tapa radiador en caliente. Cambiar aceite en frío. No manipular la batería sin guantes. Atención partes móviles. Sacar llave contacto al final jornada. Comprobar existencia extintor. Comprobar las conexiones. Conexiones siempre macho-hembra. Empalme cables conectadores adecuados.

C. Protecciones colectivas: Extintor. Toma de tierra. Interruptor diferencial

9.8.16. GRÚA MÓVIL

A. Riesgos detectables más comunes: Atropellos. Golpes. Vuelcos. Caídas desde la máquina

B. Normas o medidas preventivas tipo: Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Vías públicas cumplir código de circulación. Dirigir la maniobra. Manejar las cargas con cuerdas. Estudio acceso y lugar de emplazamiento. Tablones de reparto de carga. Cumplir normas de carga. Atención trabajo junto a zanjas. Atención trabajo junto a taludes. Subir y bajar de frente a la máquina. Limpieza partes sucias. Utilizar peldaños y asideros. Calzado adecuado.

9.8.17. BOMBA DE HORMIGÓN

A. Riesgos detectables más comunes: Proyección de partículas. Eczemas. Golpes. Electrocutaciones

B. Normas o medidas preventivas tipo: Sujetar con cuerdas la manguera. En limpieza usar pelota de goma. En limpieza usar recoge-pelota. Comprobar empalmes de la tubería. En caso de atasco quitar presión. Atención líneas aéreas. Dar instrucciones al operador

9.8.18. COMPRESOR

A. Riesgos: Deslizamiento de la máquina. Vuelco. Atrapamientos. Proyección de partículas. Golpes. Rotura de manguitos. Quemaduras. Erosiones. Electrocutión. Varios. Rotura calderines

B. Prevenciones: Posicionar máquina en terreno horizontal. Poner calzos en condiciones. Poner frenos. Enganche correcto en traslados. Situar en contrapendiente al moverlo. Cubierta protectora en partes móviles. Al reparar parar la máquina. Al reparar desconectar interruptor general. No inutilizar protección partes móviles. Precaución al purgar calderines. Atención al soplado de superficies. Buena conexión elementos flexibles. Conectar herramienta antes abrir válvula. Revisión de la máquina. No abrir tapa radiador en caliente. Cambiar aceite en frío. No manipular la batería sin guantes. Atención partes móviles. Revisar instalación eléctrica. Sacar llave contacto al final jornada. Comprobar válvulas de seguridad

C. Protecciones colectivas: Toma de tierra. Interruptor diferencial

9.8.19. MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A. Riesgos detectables más comunes.: Cortes. Quemaduras. Golpes. Proyección de fragmentos. Caída de objetos. Contacto con la energía eléctrica. Vibraciones. Ruido. Otros.

B. Normas o medidas preventivas colectivas tipo: Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Los motores eléctricos de las máquina- herramientas 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 en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación. Las máquina-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones. Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general

de la obra. En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V. Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia. Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

- C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Guantes de seguridad. Guantes de goma o de P.V.C. Botas de goma o P.V.C. Botas de seguridad. Gafas de seguridad antiproyecciones. Protectores auditivos. Mascarilla filtrante. Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

9.8.20. HERRAMIENTAS MANUALES.

A. Riesgos detectables más comunes: Golpes en las manos y los pies. Cortes en las manos. Proyección de partículas. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel.

B. Normas o medidas preventivas tipo: 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.

C. Prendas de protección personal recomendables: Cascos. Botas de seguridad. Guantes de cuero o P.V.C. Ropa de trabajo. Gafas contra proyección de partículas. Cinturones de seguridad.

Marín, enero 2017

Angel Colsa Lloreda

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Colegiado núm. 12.022

10. ANEJO NÚM. 10: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

INDICE

10.ANEJO NÚM. 10: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:.....	113
10.1. INTRODUCCIÓN.....	115
10.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	115
10.3. PREVENCIÓN, GESTIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	116
10.4. PLANOS, PRESCRIPCIONES Y VALORACIÓN.....	117

10.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Los residuos de construcción y demolición que se prevé se produzcan serán:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización.

Pero estos productos suponen una excepción a la aplicación del Real Decreto. Los únicos residuos como tal que se producirán serán los definidos como Q5 “*materias contaminantes o ensuciadas a causa de actividades voluntarias (por ejemplo, residuos de operaciones de limpieza, materiales de embalaje, contenedores, etc.)*”. Los cuales corresponderán a los lavados de las cubas de hormigón y a los embalajes de los materiales suministrados.

El productor de los residuos será la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística de la obra y el poseedor será la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

El productor tiene la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos incluidos en el presente apéndice.

10.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

La estimación de cantidades de residuos a generar será la siguiente, 151,87 ton de demolición de firme asfáltico, la demolición de 213,16 ton de hormigón y otros elementos petreos cuales se retirarán mediante un gestor autorizado.

Para el abono de estas unidades de obra será necesaria la presentación de los necesarios albaranes y certificados de haber sido retirados por un gestor autorizado.

10.3. PREVENCIÓN, GESTIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Tal y como se desprende a la vista del proyecto de las obras, los únicos posibles residuos que se generarán mayores de los indicados, serán los correspondientes a restos, recortes o excesos de los elementos a disponer y que en ningún caso alcanzarán las cantidades mínimas como para que sea necesaria su separación en fracciones.

Estas pequeñas cantidades de residuos se gestionarán durante el transcurso de las obras, se acopiarán en obra hasta su posible reutilización en la misma o en otra obra en el caso que sea posible o desechándose mediante una gestión adecuada, que consistirá en un tratamiento específico en función de la naturaleza del residuo, como puede ser su traslado a vertedero autorizado con su canon correspondiente.

Se pondrá especial cuidado en generar la mínima cantidad posible de residuos durante la obra y al estar el perímetro de la obra debidamente vallado se impedirá la entrada de residuos procedentes del exterior a la misma.

Todos los residuos que se prevé generar y que se han detallado anteriormente, se trasladarán a un vertedero autorizado con su canon correspondiente, tal y como se puede comprobar en las diferentes unidades de obra.

En el presupuesto se incluye un subcapítulo específico debido al pequeño importe de este aspecto en el conjunto de la obra; por lo que el coste destinado a las labores de gestión de residuos se entienden incluidas individualmente en las diferentes unidades de obra, no obstante se ha contemplado una partida específica para atender las especificaciones del presente anejo, las cuales se han valorado en 1.642,86 euros.

10.4. PLANOS, PRESCRIPCIONES Y VALORACIÓN

Debido a la pequeña cantidad de residuos de construcción y demolición, no se contempla la necesidad de elaborar plano alguno, ya que la definición de las zonas de acopio serán mínimas que deberán organizarse en la propia obra.

Con respecto al presupuesto por la misma razón tampoco se contempla un capítulo específico por lo justificado anteriormente, entendiéndose que los costes de gestión se encuentran englobados en los propios costes unitarios.

Marín, enero 2017

Angel Colsa Lloreda
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm. 12.022.

ÍNDICE DE PLANOS

1.- SITUACIÓN

- 1 de 3.- Situación. 1:200.000
- 2 de 3.- Localización. 1:25.000
- 3 de 3.- Emplazamiento. 1:5.000

2.- PLANOS DIVULGATIVOS

- 1 de 1.- Plano divulgativo.

3- URBANIZACIÓN

- 3.1.- Plantas y secciones tipo (4 hojas)
- 3.2.- Perfiles longitudinales
- 3.3.- Secciones transversales

4.- PASARELA

- 4.1.- Definición (2 hojas)
- 4.2.- Estructura (3 hojas)

5.- SERVICIOS URBANOS

- 5.1.- Ordenación de servicios (2 hojas)
- 5.2.- Saneamiento (8 hojas)
- 5.3.- Abastecimiento (7 hojas)
- 5.4.- Electricidad, alumbrado público y comunicaciones (6 hojas)

6.- PAVIMENTACIÓN

- 6.1.- Planta
- 6.2.- Detalles (5 hojas)

7.- SEMAFOROS, SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

- 7.1.- Planta señalización
- 7.2.- Detalles señalización (5 hojas)

8.- MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

- 8.1.- Planta mobiliario
- 8.2.- Detalles mobiliario(2 hojas)