

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL CAMINO  
DE ACCESO DE LA E.D.A.R. DEL ARROYO  
CULEBRO EN LA CUENCA BAJA DE  
GETAFE (T.M. GETAFE).

Tomo 5 de 5

Documento nº 3  
Pliego de Prescripciones Técnicas.  
Documento nº 4  
Presupuesto

Autores del proyecto:  
D. Ramón Salas de la Cruz  
D. Vicente Agüera Camacho  
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Madrid, octubre de 2015





## **INDICE.**

### **TOMO I**

#### **Documento nº 1: Memoria y Anejos.**

- Memoria.
- Anejo nº 1: Características principales del proyecto.
- Anejo nº 2: Cartografía y topografía.
- Anejo nº 3: Estudio geológico y geotécnico.
- Anejo nº4: Tráfico y Firmes.
- Anejo nº 5: Efectos Sísmicos.
- Anejo nº 6: Relaciones entre Contratista y Administración.
- Anejo nº 7: Trazado y replanteo.
- Anejo nº 8: Climatología, hidrología y drenaje.
- Anejo nº 9: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
- Anejo nº 10: Señalización, balizamiento y defensas.
- Anejo nº 11: Intersecciones y ordenación de accesos.

### **TOMO II**

- Anejo nº 12: Estudio de Seguridad y Salud.

### **TOMO III**

- Anejo nº 13: Tramitación ambiental y arqueológica.
- Anejo nº 14: Ocupación y disposición de terrenos.
- Anejo nº 15: Plan de obra.
- Anejo nº 16: Justificación de precios.
- Anejo nº 17: Servicios afectados y consultas.



- Anejo nº 18: Autorizaciones administrativas necesarias.
- Anejo nº 19: Control de calidad.
- Anejo nº 20: Estudio de gestión de residuos.
- Anejo nº 21: Reportaje fotográfico.

## **TOMO IV**

### **Documento nº 2: Planos.**

- Plano nº 1: Plano de situación e índice de planos.
- Plano nº 2: Emplazamiento de las obras.
- Plano nº 3: Planta sobre ortofoto.
- Plano nº 4: Trazado y replanteo.
- Plano nº 5: Planta general.
  - Plano 5.1: Planta de ejecución con cuñas.
  - Plano 5.1: Planta de ejecución con descabezos.
- Plano nº 6: Perfil longitudinal.
- Plano nº 7: Sección tipo.
- Plano nº 8: Perfiles transversales.
- Plano nº 9: Drenaje.
  - Plano nº 9.1: Planta de drenaje.
  - Plano nº 9.2: Detalles.
- Plano nº 10: Señalización, balizamiento y defensas.
  - Plano 10.1: Planta de señalización. Tronco.
  - Plano 10.2: Planta de señalización. M-301.
  - Plano 10.3: Detalles.



- Plano nº 11: Accesos.
  - Plano 11.1: Planta de accesos.

Plano 11.2: Detalles.

## **TOMO V**

### **Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas.**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### **Documento nº 4: Presupuesto.**

- Capítulo 1: Mediciones
  - 1.1: Mediciones Auxiliares.
  - 1.2: Mediciones Generales.
- Capítulo 2: Cuadro de Precios.
  - 2.1: Cuadro de Precios nº 1.
  - 2.2: Cuadro de Precios nº 2.
- Capítulo 3: Presupuestos Parciales.
- Capítulo 4: Presupuesto de Ejecución Material.
- Capítulo 5: Presupuesto Base de Licitación (Sin IVA).



**DOCUMENTO Nº 3.1**  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1. PRESCRIPCIONES GENERALES.....</b>	<b>1</b>
SUBCAPÍTULO 1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	1
SUBCAPÍTULO 1.2 ASPECTOS GENERALES .....	1
Artículo 1.2.1 Documentos que regirán en las obras afectadas.....	1
Artículo 1.2.2 Definiciones .....	1
Artículo 1.2.3 Afecciones .....	3
Artículo 1.2.4 Productos de construcción .....	4
Artículo 1.2.5 Seguridad y Salud en las obras.....	4
Artículo 1.2.6 Gestión de residuos durante las obras .....	4
SUBCAPÍTULO 1.3 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
Artículo 1.3.1 Forma de ejecutar las obras.....	5
Artículo 1.3.2 Aportación de equipo y maquinaria .....	6
Artículo 1.3.3 Período de Construcción.....	7
Artículo 1.3.4 Pruebas y ensayos previos a la recepción .....	7
Artículo 1.3.5 Actas de Pruebas.....	8
Artículo 1.3.6 Materiales y unidades no incluidos en el presente Pliego.....	9
<b>CAPÍTULO 2. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 4. OBRA CIVIL.....</b>	<b>27</b>
SUBCAPÍTULO 4.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES .....	27
Artículo 4.1.1 Despeje, desbroce del terreno y retirada de tierra vegetal .....	27
Artículo 4.1.2 Demoliciones .....	28
Artículo 4.1.3 Excavaciones de explanación, vaciado y emplazamiento de obras (excavaciones a cielo abierto).....	31
Artículo 4.1.4 Excavaciones en zanjas y pozos.....	32
Artículo 4.1.5 Agotamientos .....	35
Artículo 4.1.6 Entibaciones .....	36
Artículo 4.1.7 Transporte interior en obra .....	37
Artículo 4.1.8 Transporte a vertedero.....	37
Artículo 4.1.9 Terraplenes, pedraplenes y rellenos .....	38
Artículo 4.1.10 Relleno localizado .....	40
Artículo 4.1.11 Refino de taludes .....	41
Artículo 4.1.12 Escollera de piedras sueltas.....	42
SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	43
Artículo 4.2.1 Cimbras, encofrados y moldes .....	43
Artículo 4.2.2 Hormigones y morteros .....	44
SUBCAPÍTULO 4.3 TUBERÍAS .....	48
Artículo 4.3.1 Consideraciones constructivas.....	48

Artículo 4.3.2	Tubería de hormigón armado .....	55
Artículo 4.3.3	Tubería de materiales termoplásticos de pared estructurada .....	59
Artículo 4.3.4	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización .....	62
Artículo 4.3.5	Pruebas de la tubería instalada en redes de abastecimiento/agua regenerada.....	66
Artículo 4.3.6	Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil.....	71
SUBCAPÍTULO 4.4	EDIFICACIÓN .....	72
SUBCAPÍTULO 4.5	FIRMES Y URBANIZACIÓN .....	72
Artículo 4.5.1	Firmes granulares .....	72
Artículo 4.5.2	estabilización in situ de suelo granular con cemento y polímeros..	76
Artículo 4.5.3	Bordillos, adoquinados y aceras.....	82
Artículo 4.5.4	Riegos.....	86
Artículo 4.5.5	Mezclas bituminosas .....	88
Artículo 4.5.6	Cunetas revestidas.....	89
Artículo 4.5.7	Drenes subterráneos.....	90
Artículo 4.5.8	Señalización.....	91
Artículo 4.5.9	BARRERAS DE SEGURIDAD.....	92
Artículo 4.5.10	Captafaros retrorreflectante.....	93
SUBCAPÍTULO 4.6	JARDINERÍA.....	94
Artículo 4.6.1	Preparación del terreno .....	94
Artículo 4.6.2	Plantaciones.....	96
Artículo 4.6.3	Siembras.....	101

## **CAPÍTULO 1. PRESCRIPCIONES GENERALES**

### **SUBCAPÍTULO 1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales es de aplicación al Proyecto de "Adecuación del Camino de Accesos de la E.D.A.R. del Arroyo Culebro en la Cuenca Baja de Getafe (T.M. Getafe)."

### **SUBCAPÍTULO 1.2 ASPECTOS GENERALES**

#### **ARTÍCULO 1.2.1 DOCUMENTOS QUE REGIRÁN EN LAS OBRAS AFECTADAS**

La ejecución de una obra determinada se regirá por los siguientes documentos:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo "PCAP", que rija la licitación, junto con uno de los siguientes documentos.
- El Proyecto de construcción en el caso de licitación de obra o
- El Pliego de bases en el caso de licitación de proyecto y obra.

#### **ARTÍCULO 1.2.2 DEFINICIONES**

Para facilitar la comprensión del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se acompañan definiciones auxiliares de algunos términos utilizados en el mismo.

- "Proyecto" es el documento técnico que describe, justifica y presupuesta una obra sirviendo de base para licitación. Estará constituido por los siguientes documentos:
  - Documento Nº 1: Memoria
  - Documento Nº 2: Planos
  - Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, que incluye a su vez el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG" y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en lo sucesivo "PPTP"
  - Documento Nº 4: Presupuesto
- "Pliego de Bases" es el documento técnico que describe, justifica y valora una obra, así como las condiciones del proyecto constructivo a redactar en las licitaciones de proyecto y obra. Estará constituido por los siguientes documentos

- Documento Nº 1: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG"
  - Documento Nº 2: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Integrado por la Memoria, Anejos y Planos
- "Obras" o "Trabajos" son las tareas necesarias para realizar la construcción definida, incluyendo todos los suministros, servicios e instalaciones que se requieren para el fin previsto.
  - "Oferta" es el conjunto de documentos que el Licitador presenta a la Licitación, en tiempo y forma, y de acuerdo con lo establecido en el anuncio de la misma.
  - "Adjudicatario" es la persona o personas, naturales o jurídicas con quienes Canal de Isabel II Gestión, S.A. formalice el Contrato para la ejecución de las obras.
  - "Dirección de Obra" son los facultativos nombrados por Canal de Isabel II Gestión, S.A. como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.
  - "Documentos de Detalle" son el conjunto de:
    - 1) Planos de detalle.
    - 2) Copias de pedidos.
    - 3) Informes de progreso.
    - 4) Certificados de prueba.
    - 5) Hojas de envío de materiales y elementos que aclaran, complementan y definen totalmente el Proyecto durante el periodo de ejecución de las Obras y Trabajos.
    - 6) Especificaciones Técnicas de los equipos mecánicos, eléctricos y de instrumentación y control.
  - "Planos de Detalle" son los que definen en toda su extensión las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
  - "Copias de Pedidos" son las correspondientes a los pedidos oficiales del Adjudicatario a sus suministradores, en los cuales deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro.
  - "Informes de Progreso" son los que reflejan el avance de las fabricaciones y montajes que se realizan en taller y en obra.
  - "Certificados de Pruebas" son los documentos que recogen los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra como antecedente para la recepción de las obras.
  - "Hojas de envío de materiales y elementos" son las emitidas por un suministrador como anuncio de la salida de tales materiales o elementos, desde el lugar de donde procede el suministro en dirección al lugar de las obras.

- "Especificaciones Técnicas de los equipos" son las especificaciones emitidas por el Contratista para aprobación de la Dirección de Obra con el objeto de definir el pedido de un equipo concreto.
- "Periodo de Construcción" es el que comienza el día siguiente a la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o Acta de Orden de Inicio y termina cuando todos los elementos que forman parte de las obras han sido instalados y están en condiciones de iniciar su funcionamiento.
- "Periodo de Prueba General de Funcionamiento" es el exigido por el PPTP como tiempo mínimo de funcionamiento ininterrumpido y satisfactorio de todos los sistemas instalados antes de que proceda la Recepción de las Obras.
- "Pruebas de Reconocimiento" son las que hayan de realizarse en taller o en obra sobre elementos o sistemas parciales antes de la Prueba General de Funcionamiento.
- "Pruebas de Rendimiento" son las que se realicen durante el Periodo de Garantía para comprobar que las prestaciones de las instalaciones cumplen lo exigido por la Licitación y lo ofertado por el Adjudicatario.
- "Proyecto As Built" es el documento que con la definición de un proyecto constructivo, recoge la totalidad de la obra realmente ejecutada y que debe presentar el Contratista al final de la obra. Incluirá memoria, anejos de cálculos, planos y presupuesto.
- "Documento de liquidación" es el documento que contiene los planos y presupuesto que permite la medición completa de la obra ejecutada
- Manual de Operación y Mantenimiento: es el documento que el Adjudicatario deberá entregar a Canal de Isabel II Gestión antes de la finalización del contrato, en el que se recoge la siguiente información: descripción general de la infraestructura, descripción y aspectos críticos de los procesos, planos de implantación y de detalles, listado de todos los equipos instalados junto a su descripción funcional, catálogos de los fabricantes con las características técnicas, instrucciones de instalación, montaje, operación y mantenimiento, informes de ensayos, listado de repuestos, informes de ensayos de rutina, tipo y especiales, certificados de garantía, y todos aquellos aspectos y particularidades que sean necesarios para realizar de forma adecuada la explotación de las instalaciones.

### **ARTÍCULO 1.2.3 AFECCIONES**

Se tendrán en consideración todas las limitaciones por afecciones al Dominio Público Hidráulico, carreteras, infraestructuras ferroviarias, vías pecuarias, patrimonio histórico, medioambientales o a cualquier otro servicio o infraestructura de energía eléctrica, telecomunicaciones, gaseoductos, oleoductos, etc. Se deberán aplicar las medidas derivadas de las tramitaciones o consultas emitidas por los órganos competentes o gestores en las materias anteriores y que se vean afectadas por la ejecución de las obras.

El Contratista de las obras será el responsable de la aplicación de estas medidas, no teniendo, en ningún caso, derecho a realizar reclamación alguna sobre las mismas a Canal de Isabel II Gestión.

#### **ARTÍCULO 1.2.4 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, para aquellos materiales o componentes que formen parte de la red.

El Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción, estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

#### **ARTÍCULO 1.2.5 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS**

El Adjudicatario queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en lo que le sea de aplicación. En particular la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Adjudicatario los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

#### **ARTÍCULO 1.2.6 GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LAS OBRAS**

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) con arreglo a la orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero y sus modificaciones posteriores, el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto.

El Adjudicatario llevará a cargo la gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras de acuerdo al Anejo correspondiente del Proyecto, el cual se redactará teniendo en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto mencionado, así como en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Además será el responsable de tramitar toda la documentación necesaria para llevar a cabo la correcta gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras.

### **SUBCAPÍTULO 1.3      CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **ARTÍCULO 1.3.1    FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS**

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto de Construcción aprobado y en todo aquello que no especifique el citado Proyecto, se estará a la interpretación de la Dirección de Obra. En los casos de licitaciones de Proyecto y Obra, en los que el Proyecto de Construcción es responsabilidad del Adjudicatario, éste no podrá reclamar contra esta interpretación ni solicitar indemnización económica alguna, cuando esa interpretación haya sido necesaria por la indefinición de dicho Proyecto.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, la Dirección de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada, si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado, sin que el Adjudicatario tenga derecho a su abono ni a indemnización económica alguna.

En el caso de que la Dirección de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado, por considerar que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución deberán ser abonadas al Adjudicatario.

La Dirección de Obra determinará el horario y lugar en que el Adjudicatario puede entregarle para su examen y aprobación los documentos de detalle. Con el objetivo de reducir los tiempos necesarios para la comunicación entre las partes, se dispondrá de correo electrónico en obra y en oficina técnica. El mecanismo de aprobación será el siguiente:

- El Adjudicatario recibirá una copia de los documentos de detalle que entrega, firmada por persona autorizada de la Dirección de Obra y en la que conste la fecha en la que hace entrega de dichos documentos

- Si en el plazo de CINCO (5) DIAS hábiles a partir del siguiente a la entrega, el Adjudicatario no recibe respuesta alguna sobre los documentos de detalle presentados, se considerarán aprobados.
- La Dirección de Obra podrá prorrogar el plazo de respuesta, comunicándolo por escrito al Adjudicatario dentro del plazo habilitado para contestar, en los casos en que el plazo de CINCO (5) DÍAS hábiles no sea suficiente a juicio de la Dirección de Obra.
- En el plazo de respuesta habilitado, la Dirección de Obra podrá devolver los documentos de detalle:
  - Aprobados
  - Aprobados con modificaciones
  - Para modificación y nueva presentación

Si el Adjudicatario no está de acuerdo con alguna modificación deberá manifestarlo por escrito a la Dirección de Obra, en el plazo de CINCO (5) DÍAS hábiles a partir de la recepción del Documento correspondiente y la Dirección de Obra deberá estudiar la discrepancia con el Adjudicatario a la mayor brevedad posible. La decisión final de la Dirección de Obra será ejecutiva, sin perjuicio de que el Adjudicatario ejerza sus derechos en la forma que estime oportuna.

El Adjudicatario podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquier parte de la obra o, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección de Obra estimase conveniente, aun cuando no sea necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Adjudicatario no tendrá derecho e indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

### **ARTÍCULO 1.3.2 APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas, en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

En el caso de que para la adjudicación del Contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Adjudicatario de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concretos y detallados, la Dirección de Obra exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalles que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que se ha de utilizar, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra. Los elementos averiados o inutilizados deberán ser sustituidos por otros en condiciones y no reparados, cuando la Dirección de Obra estime que su reparación exige plazos que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección de Obra, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo, y pudiendo también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra.

### **ARTÍCULO 1.3.3 PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN**

Comienza este periodo el día siguiente a la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo de las Obras o a la fecha del Acta de Orden de Inicio, y comprende la construcción de las obras civiles, la fabricación y adquisición de los equipos industriales necesarios y el montaje completo de los mismos.

Durante este periodo el Adjudicatario irá aportando todos los documentos de detalle necesarios para la construcción e instalación: planos, manuales de montaje y funcionamiento, protocolos de pruebas, instrucciones de mantenimiento, etc., según el programa al efecto incluido en el Proyecto de Construcción. En particular, el Adjudicatario entregará a la Dirección de Obra dos ejemplares, en papel y en soporte digital, de todos los libros, manuales y folletos de instrucciones de operación y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto sea posible y siempre antes de la Recepción de las Obras.

Durante este periodo se realizarán las Pruebas de Reconocimiento. La Dirección de Obra podrá decidir que alguna de estas pruebas sea realizada o terminada durante el periodo de puesta a punto.

La Dirección de Obra declarará oficialmente cuando el Periodo de Construcción puede darse por terminado para cada una de las obras y dar paso al Periodo de Puesta a Punto.

### **ARTÍCULO 1.3.4 PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN**

Previamente a la Recepción de las Obras se realizarán las Pruebas de Reconocimiento establecidas en el programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción. Las Pruebas de Reconocimiento se realizarán, salvo estipulación en contrario del PPTP, de acuerdo con el establecido en el presente Pliego y, en su defecto, en función de las normas relacionadas en CAPÍTULO 3 del mismo. El programa de pruebas incluido en el Proyecto de

Construcción estipulará cuales deben realizarse en taller, en obra o en laboratorio, así como las pruebas de sistemas que comprendan varios equipos y que deban realizarse después de la instalación de los mismos.

Los gastos originados por el desarrollo de las pruebas y ensayos previos a la recepción correrán a cargo del Adjudicatario.

Las Pruebas de Reconocimiento verificadas durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el simple antecedente para la Recepción de las Obras. Por lo tanto, la admisión de materiales, elementos o unidades, que de cualquier forma se realice en el curso de las obras y antes de su Recepción, no atenúa la obligación de subsanar o reponer deficiencias, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de la Recepción.

La Prueba General de Funcionamiento se realizará antes de la Recepción de las obras y se considerará satisfactoria cuando todos los sistemas mecánicos, eléctricos, instrumentación, automatización y supervisión funcionen correctamente en condiciones de trabajo reales durante el periodo estipulado.

El Adjudicatario deberá avisar la fecha de la realización de las pruebas a la Dirección de Obra con antelación suficiente para que pueda estar presente en todas las pruebas y ensayos de materiales, mecanismos y obra ejecutada, establecidas en el programa de pruebas. Las pruebas especializadas deberán confiarse a laboratorios homologados, independientes del Adjudicatario, salvo decisión en contra de la Dirección de Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que estos sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, previa realización de las pruebas y ensayos previstos.

El resultado negativo de las pruebas a que se refiere el presente apartado dará lugar a la reiteración de las mismas tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección de Obra y en los lugares elegidos por ésta, hasta comprobar si la prueba negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparación o refleja defecto de conjunto que motive la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

### **ARTÍCULO 1.3.5 ACTAS DE PRUEBAS**

De las pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas, y de puesta a punto de los diferentes sistemas y subsistemas, se levantarán Actas que servirán de antecedentes para la recepción de las obras.

### **ARTÍCULO 1.3.6 MATERIALES Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

## **CAPÍTULO 2. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES**

Se procederá a la identificación de riesgos y al establecimiento de las medidas y condiciones de ejecución necesarias con el objeto de asegurar la protección medioambiental del entorno de las obras.

Se deberá evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran localizados en terrenos de la propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En general, se seguirá lo marcado como medidas protectoras y correctoras del impacto ambiental en el Estudio de Impacto Ambiental, documento que además contendrá los aspectos referentes a descripción general del proyecto, alternativas estudiadas, justificación de la solución adoptada, evaluación de los efectos ambientales, programa de vigilancia ambiental y un resumen comprensible del mismo

Además, en el caso de que exista Declaración de Impacto Ambiental, o Condicionado Ambiental, el Contratista estará obligado a ejecutar su contenido.

En particular se procederá a tomar las medidas necesarias para:

- Evitar la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de movimiento de tierras, transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.
- Evitar la contaminación acústica derivada de la utilización de maquinaria de forma que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas.
- Proteger la calidad de las aguas continentales evitando los derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes y aguas residuales.
- Proteger el suelo, la fauna y flora
- Reducir la generación y peligrosidad de residuos y proceder a la gestión correcta de los mismos.

### **CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación en las obras regidas por este PPT las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable. Para la aplicación y cumplimiento de las mismas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en ellas, se seguirá el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que haya servido para su aplicación.

#### **Legislación Administrativa y de Contratación**

- 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 (BOE n 276, de 16 de noviembre de 2011).
- Ley 6/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº309 de 30 de diciembre de 2013).
- Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público (BOCM nº310 de 29 de diciembre de 2010. Corrección de errores: BOCM de 25 de febrero y 15 de abril de 2011 y BOE nº118 de 18 de mayo de 2011).
- Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº310 de 30 de diciembre de 2008, excepto los artículos 1, 2, 3, 4 y 5 y la disposición transitoria tercera derogados por la Ley 10/2009 de 29 de diciembre (BOCM nº308 de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y sus modificaciones posteriores (BOE n 261, de 31 de octubre de 2007).
- Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº129 de 1 de junio de 2004), incluyendo las modificaciones efectuadas por la Ley 5/2004 de 28 de diciembre (BOCM nº310 de 30 de diciembre de 2004) y la Ley 10/2009 de 23 de diciembre (BOCM nº308 de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº177, de 27 de julio de 2001).

#### **Legislación Medioambiental**

- Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo. (BOE nº89, de 12 de abril de 2014).
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013 de Evaluación ambiental (BOE nº296 de 11 de diciembre de 2013).

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid para la Protección de Medio Ambiente (BOCM nº154 de 1 de julio de 2002).
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid (BOCM nº121 de 22 de mayo de 2012).
- Decreto 58/2009, de 4 de junio, por el que se aprueba el Plan de protección civil de emergencias por incendios forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). (BOCM nº138 de 12 de junio de 2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE n 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE n 294, de 8 de diciembre de 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº275, de 16 de noviembre de 2007).
- Ley 8/2005, de 26 de diciembre de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº312 de 31 de diciembre de 2005).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº128 de 29 de mayo de 2003).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº43, de 19 de febrero de 2002).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº45, de 21 de febrero de 2003).
- Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano. (BOE nº50, de 27 de febrero de 2013).
- Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. (DOUE nº330, de 5 de diciembre de 1998).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, excepto el artículo 13 que es modificado en el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio (BOE nº171, de 18 de julio de 2003).
- Real Decreto 866/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos y se regulan determinadas condiciones de ensayo (BOE nº131, de 30 de mayo de 2008).

- Real Decreto 1/2001, del 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y posteriores modificaciones (BOE nº176 de 24 de Julio de 2001).
- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOE nº206, de 28 de agosto de 1998) y todas las leyes y reglamentos vigentes sobre vías pecuarias.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº71, de 24 de marzo de 1995).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).

### **Normativa de carreteras y viales**

- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. (BOE nº315, de 31 de diciembre de 2004).
- Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario. (BOE nº276, de 18 de noviembre de 2003)
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1994)
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº87, 14 de abril de 1993)
- Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº68 de 21 de marzo de 1991 y BOE nº127 de 28 de mayo de 1991) y el Decreto 29/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM de 14 de abril de 1993).
- Ley 25/1988 de 29 de julio, de Carreteras (BOE nº 182, de 30 de julio de 1998) y el Real Decreto 1812/1994 por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1994).
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con las modificaciones posteriores.
- Instrucción de Carreteras, y sus diferentes normas. Concretamente:
  - Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras (BOE nº28, de 2 de febrero de 2000).
  - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE nº297 de 12 de diciembre de 2003).
  - Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la norma 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE nº224, de 18 de septiembre de 1987).

## **Legislación eléctrica**

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2013.)
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE nº312 de 30 de Diciembre de 2013) (*Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4*).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (*Corrección de errores en BOE nº36, de 11 de febrero de 2012*)
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid (BOCM nº61, de 13 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE nº310 de 27 de diciembre de 2000) y Reales Decretos posteriores que complementan, modifican y/o derogan sus artículos.
- Decreto 40/1998, de 5 de Marzo, por el que se establecen norma técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM nº71 de 25 de marzo de 1998).
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que se han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. (BOCM nº255 de 27 de octubre de 1997).
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias

peligrosas y Reales Decretos posteriores que modifican alguno de sus artículos (BOE nº172, de 20 de julio de 1999).

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE nº288, de 1 de diciembre de 1982).
- Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE nº183, de 1 de agosto de 1984) y Órdenes posteriores vigentes que las complementan, actualizan y/o modifican.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden 12 de abril de 1999, por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE nº95, de 21 de abril de 1999).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº139, de 9 de junio de 2014).
- Normativa y especificaciones particulares de las compañías suministradoras de energía eléctrica.

### **Legislación de Seguridad y Salud**

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº269 de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº298 del 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº257 de 25 de octubre de 1997) y Reales Decretos posteriores que modifican, añaden y/o derogan alguno de sus artículos.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).

### **Otra documentación de referencia**

- RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción
- Guía técnica sobre Depósitos para Abastecimiento de agua potable. CEDEX. 2009.
- Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX. 2007.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2006.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 2007.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa.
- Manual de ATHA sobre cálculo, diseño e instalación de tubos de hormigón armado.

### **Normas técnicas**

- Normas UNE.

UNE 7074: 1954	Determinación de la adherencia y de la coherencia de los materiales bituminosos.
UNE 7133: 1958	Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
UNE 7368: 1977	Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica en los suelos.
UNE 21123: 2010	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
UNE 21428: 2011	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
UNE 36068: 2011	Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
UNE 36092: 2014	Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T.
UNE 36094: 1997	Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
UNE 36831: 1997	Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas.

	Tolerancias. Formas preferentes de armado.
UNE 38001: 1985	Clasificación y designación de las aleaciones ligeras.
UNE 38002/1M: 1984	Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras.
UNE 53394: 2006 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
UNE 56801: 2008	Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación.
UNE 56803: 2000	Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.
UNE 67027: 1984	Ladrillos de arcilla cocida. Determinación de la absorción de agua.
UNE 67028: 1997 EX	Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad.
UNE 67029: 1995 EX	Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia.
UNE 67030: 1985	Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma.
UNE 68072: 1986	Material de riego. Aspersores rotativos. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE 80305: 2012	Cementos blancos.
UNE 83951: 2008	Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras.
UNE 102042: 2014	Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo.
UNE 103101: 1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
UNE 103103: 1994	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
UNE 103104: 1994	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103105: 1993	Determinación de la densidad máxima de una arena
UNE 103106: 1993	Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado.
UNE 103109: 1995	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103201: 1996	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103202: 1995	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103300: 1993	Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa
UNE 103500: 1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501: 1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.

UNE 103502: 1995	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
UNE 103503: 1995	Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena.
UNE 127339: 2012	Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
UNE 127340: 2006	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
UNE 127916: 2014	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la UNE-EN 1916.
UNE 127917: 2015	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.
UNE 211006: 2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 53394: 2006 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

- Normas UNE-EN

UNE-EN 124: 1995	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
UNE-EN 287: 2011	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
UNE-EN 295: 2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1. Requisitos para tuberías, accesorios y uniones. Parte 2. Evaluación de la conformidad y muestreo. Parte 3. Métodos de ensayo. Parte 4. Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles. Parte 5. Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios. Parte 6. Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección. Parte 7. Requisitos para tuberías de gres y juntas para hincas.
UNE-EN 459: 2011	Cales para la construcción. Parte 1. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

		Parte 2. Métodos de ensayo.
		Parte 3. Evaluación de la conformidad.
UNE-EN	520:2005 +A1:2010	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN	545: 2011	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	598: 2008	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	639: 1995	Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN	641: 1995	Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN	642: 1995	Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativas al acero de pretensar para tubos.
UNE-EN	681: 1996	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.
		Parte 1. Caucho vulcanizado.
		Parte 2. Elastómeros termoplásticos.
		Parte 4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.
UNE-EN	736: 1996:	Válvulas. Terminología.
		Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
UNE-EN	746: 2011	Equipos de tratamiento térmico industrial.
		Parte 2: Requisitos de seguridad para la combustión y los sistemas de manejo de combustibles.
UNE-EN	771: 2011	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería.
		Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN	772: 2001	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería.
		Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN	772: 2011	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería.
		Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, en hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
UNE-EN	805: 2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

UNE-EN	809: 2010	Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.
UNE-EN	933: 2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
UNE-EN	933: 1999	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
UNE-EN	951: 1999	Hojas de puerta. Método de medida de la altura, anchura, espesor y escuadría.
UNE-EN	952: 2000	Hojas de puerta. Planitud general y local. Método de medida.
UNE-EN	998: 2012	Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
UNE-EN	1074:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN	1092: 2008	Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
UNE-EN	1097: 2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación
UNE-EN	1097: 2009	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro.
UNE-EN	1097: 2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN	1121 : 2000	Puertas. Comportamiento entre dos climas diferentes. Método de ensayo.
UNE-EN	1338: 2004	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN	1339: 2004	Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo.
UNE-EN	1340: 2004	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN	1341: 2013	Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	1342: 2003	Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	1343: 2013	Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	1363: 2000	Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.

UNE-EN 1412: 2003	Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica.
UNE-EN 1503: 2001	Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas. Parte 1: Aceros especificados en las normas europeas. Parte 2: Aceros distintos de los especificados en las normas europeas. Parte 3. Fundiciones especificadas en las normas europeas. Parte 4. Aleaciones de cobre especificadas en las normas europeas (2003).
UNE-EN 1536: 2011	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
UNE-EN 1538: 2011	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE-EN 1563: 2012	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
UNE-EN 1610: 1998	Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
UNE-EN 1796: 2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
UNE-EN 1916: 2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN 1917: 2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 1925: 1999	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
UNE-EN 1926: 2007	Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
UNE-EN 1982: 2009	Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas.
UNE-EN 10020: 2001	Definición y clasificación de los tipos de acero.
UNE-EN 10025: 2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10028: 2007+A1:2009/AC:2010	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 10028: 2010	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas.
UNE-EN 10080: 2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para

	armaduras de hormigón armado. Generalidades.
UNE-EN 10088: 2006	Aceros inoxidables.
UNE-EN 10210: 2007	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
UNE-EN 10217: 2006	Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10219: 2007	Perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
UNE-EN 10224: 2003	Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10311: 2006	Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.
UNE-EN 12165: 2011	Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos de forja.
UNE-EN 12201: 2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades. Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12350: 2006	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.
UNE-EN 12371: 2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
UNE-EN 12372: 2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
UNE-EN 12390: 2001	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes.
UNE-EN 12390: 2003	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
UNE-EN 12407: 2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
UNE-EN 12592: 2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad.

UNE-EN 12608: 2003	Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12697: 2013	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall.
UNE-EN 12699: 2001	Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
UNE-EN 12794: 2006 +A1:2008	Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
UNE-EN 12842: 2013	Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12849: 2009	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.
UNE-EN 12944: 2008	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistema de pinturas protectores
UNE-EN 13043: 2003	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
UNE-EN 13101: 2003	Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13286: 2011	Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Próctor.
UNE-EN 13286: 2003	Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 41: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la compresión de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico.
UNE-EN 13279: 2009	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13331: 2002	Sistemas de entibación de zanjas. Parte 1. Especificaciones de producto. Parte 2: Evaluación por cálculo o por ensayo.
UNE-EN 13369: 2013	Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
UNE-EN 13476: 2007	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento.
UNE-EN 13478: 2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

UNE-EN 13589: 2008	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.
UNE-EN 13598-1: 2011	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas.
UNE-EN 13706-1: 2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos.
UNE-EN 14157: 2005	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.
UNE-EN 14199: 2006	Ejecución de trabajos especiales. Micropilotes.
UNE-EN 14231: 2004	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
UNE-EN 14246: 2007	Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14364: 2007 +A1:2009	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 14396: 2004	Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 14411: 2007	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
UNE-EN 14844: 2007 +A2:2012	Productos prefabricados de hormigón. Marcos.
UNE-EN 15189: 2008	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 60034: 2011	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento.
UNE-EN 60034: 2004	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14. Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración. (IEC 60034-14:2003/A1:2007).
UNE-EN 60034: 2010	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 30: Clases de rendimiento para los motores trifásicos de inducción de jaula de velocidad única (código IE).
UNE-EN 60076: 2013	Transformadores de potencia.
UNE-EN 60439: 2001	Conjuntos de aparata de baja tensión.
UNE-EN 60831: 1998	Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal

inferior o igual a 1000 V.

Parte 1. Generalidades. Características de funcionamiento, ensayos y valores nominales. Prescripciones de seguridad. Guía de instalación y de explotación.

Parte 2. Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción.

UNE-EN 61000: 2007	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005).
UNE-EN 61439: 2014	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas Generales.

- Normas UNE-EN ISO

UNE-EN ISO 898: 2010	Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2009)
UNE-EN ISO 1461: 2010	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2409: 2013	Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado.
UNE-EN ISO 3452: 2014	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales Parte 2: Ensayo de productos penetrantes
UNE-EN ISO 4892: 2014	Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2. Lámparas de arco de xenón.
UNE-EN ISO 7010: 2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas.
UNE-EN ISO 8501: 2008	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).
UNE-EN ISO 10675: 2013	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones.
UNE-EN ISO 10684: 2006/AC:2009	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008)
UNE-EN ISO 12100: 2012	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
UNE-EN ISO 15607:2004	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales.

- Normas UNE-ISO

UNE-ISO 8026:2012	Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos
-------------------	--

de ensayo.

UNE-ISO 16422: 2008

Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.

- Normas ISO

ISO 161:1996

Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids. Nominal outside diameters and nominal pressures. Part 1: Metric series

ISO 2531:2009

Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications

ISO 4200:1991

Plain end steel tubes, welded and seamless -- General tables of dimensions and masses per unit length

ISO 8180: 2006

Ductile iron pipelines -- Polyethylene sleeving for site application.

ISO 9906: 2012

Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3.

- Otras normas técnicas

AWWA C210

Liquid epoxy coating systems for the interior and exterior of steel water pipelines.

AWWA C222

Polyurethane coatings for the interior and exterior of steel water pipes and fittings.

AWWA M45

Fiberglass pipe design.

DIN 30670

Polyethylen coatings of steel pipes and fittings. Requirements and testing.

BS 8007

Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.

## **CAPÍTULO 4. OBRA CIVIL**

### **SUBCAPÍTULO 4.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES**

#### **ARTÍCULO 4.1.1 DESPEJE, DESBROCE DEL TERRENO Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL**

##### **(i) Ejecución**

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas durante la obra, procediendo a su mantenimiento según el condicionado ambiental.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados y se almacenarán cuidadosamente, a disposición de Canal de Isabel II Gestión.

Será la Dirección de Obra la que estime la necesidad de talar y desbrozar toda la zona de expropiación así como en la zona de ocupación temporal de los terrenos.

##### **(ii) Medición y abono**

La medición del despeje y desbroce se hará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie despejada y desbrozada a satisfacción de la Dirección de Obra, en las áreas ordenadas por

ella y cuando dichas áreas correspondan a zonas ocupadas por las estructuras permanentes de las obras. No se hará, por tanto, medida ni, consecuentemente, abono por el despeje y desbroce en las áreas de préstamo o canteras, instalaciones del Adjudicatario, oficinas, etc.

El abono del despeje y desbroce se hará, incluida la tala de arbolado, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

La retirada de tierra vegetal superficial del terreno desbrozado se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y se abonará mediante el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Además, la tala de arbolado incluye el troceado y apilado del mismo, así como el destocoado.

Una vez terminadas las obras, será imprescindible devolver la tierra vegetal aprovechable al lugar donde se sacó, dejando las parcelas en idéntica situación al estado original de las mismas, incluso su reposición en la zona con nivelación final y reconstrucción de bancales. Todas estas operaciones se consideran incluidas en el precio de la retirada de tierra vegetal.

No se considera incluido en el precio de despeje y desbroce del terreno:

- El transporte interior en obra, incluso carga y descarga del mismo.
- La carga, transporte y descarga a vertedero, sea cual sea la distancia.
- El canon de vertido, los permisos necesarios, etc.

Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

#### **ARTÍCULO 4.1.2 DEMOLICIONES**

Se define como demolición la operación de derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, acequias, edificios, fábricas de cualquier tipo u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de las obras. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de las construcciones.

- Retirada de materiales resultantes a vertedero, o a su lugar de empleo, así como su acopio definitivo o provisional.

#### **(i) Estudio de la demolición**

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, siendo el Adjudicatario responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

En función de la entidad de los elementos a demoler la Dirección de Obra podrá reducir, a su juicio, el contenido del estudio a realizar. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de gestión de residuos.

#### **(ii) Ejecución**

El Adjudicatario será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección de Obra. En el caso de que sea necesario conservar intactos algunos elementos para su aprovechamiento posterior, estos serán designados por la Dirección de Obra, así como las condiciones de transporte y acopio de los mismos. En cualquier caso, el Adjudicatario requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a las conducciones eléctricas y de gas que estén enterradas.

La profundidad de la demolición será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o de la Dirección de Obra. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios que se dispongan y de las condiciones de transporte.

La gestión del material demolido se efectuará según lo recogido en el Anejo de Plan de Gestión de Residuos, o, en su defecto, según la legislación vigente. En caso de indefinición, los materiales no utilizables se llevarán a gestor de residuos o vertedero autorizado y los materiales utilizables se pondrán a disposición de Canal de Isabel II Gestión.

### (iii) **Medición y abono**

Las demoliciones de cimentaciones, soleras y edificaciones se medirán por metros cúbicos ( $m^3$ ) y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el caso de demoliciones de tapias, cercas y cubiertas, así como para el levantamiento de firmes, solados, adoquines, aceras, etc., la medición se realizará por metros cuadrados ( $m^2$ ) de superficie levantada, y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Las demoliciones de bordillos y alambradas se medirán por metros (m) de elemento levantado y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En dichos precios no se consideran incluidos: la selección y separación de escombros, el acopio temporal, la carga y transporte a vertedero, centro de selección o gestor de residuos, ni los cánones de gestión o vertido. Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

El precio de demolición de elementos de fibrocemento incluye su ejecución según la legislación vigente (*Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto*).

### **ARTÍCULO 4.1.3 EXCAVACIONES DE EXPLANACIÓN, VACIADO Y EMPLAZAMIENTO DE OBRAS (EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO)**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las obras, así como las zonas de préstamos.

#### **(i) Ejecución**

La ejecución de este tipo de excavación deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 320.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, así como a los datos fijados en el replanteo y en su defecto a las normas que dicte la Dirección de Obra.

#### **(ii) Control de calidad**

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones, pendientes y dimensiones indicadas en los planos de Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a diez centímetros (10 cm) respecto de las superficies teóricas. La superficie deberá quedar perfectamente saneada.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo a las especificaciones establecidas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se admitirán tolerancias por defecto en las excavaciones para la explanación y emplazamiento de las obras.

#### **(iii) Medición y abono**

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros y todas las operaciones necesarias, excepto agotamientos, y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

La Dirección de Obra podrá obligar al Adjudicatario a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Adjudicatario cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la Dirección de Obra.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán, en función los medios de ejecución empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En dichos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a vertedero o lugar de empleo, la descarga, ni el canon de vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición..

Tampoco se considera incluido en el precio, el refino, nivelación y apisonado de explanada, aspectos que se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de explanada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

#### **ARTÍCULO 4.1.4 EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS**

##### **(i) Ejecución**

La ejecución de excavaciones en zanjas y pozos se ajustará a las prescripciones establecidas en el artículo 321.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La excavación se hará de manera que se minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. La pendiente de la zanja será, la indicada en el Proyecto.

El fondo de las zanjas deberá tener una capacidad portante superior a cinco Newton por centímetro cuadrado (5 N/cm<sup>2</sup>). En caso contrario, la Dirección de Obra podrá solicitar la

mejora del terreno mediante técnicas de sustitución o modificación. Para la sustitución, se procederá a retirar el material inadecuado y a la colocación de material seleccionado, como arena, grava o zahorra, de tamaño máximo treinta milímetros (30 mm).

Para la modificación o consolidación del terreno se añadirá material seleccionado al suelo original, tales como zahorras, arenas y otros materiales inertes con un tamaño máximo de árido de treinta milímetros (30 mm) y se procederá a su compactación.

El Adjudicatario deberá proteger en su caso las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el relleno total de la excavación o pozo, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran originarse y los rellenos consiguientes.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de Obra. Los sobrecanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de Obra.

Los productos de excavación aprovechables para el relleno posterior de la excavación se depositarán en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de ancho igual o superior a un metro y medio (1,5 m).

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin el previo reconocimiento de las mismas y la autorización de la Dirección de Obra.

#### **(ii) Control de calidad**

Las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos del Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección de Obra.

#### **(iii) Medición y abono**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Adjudicatario, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanja se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Las excavaciones en pozo se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En estos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a vertedero o lugar de empleo, la descarga, ni el canon de vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Igualmente, en el precio no se consideran incluidos el refino, la nivelación, apisonado, protección y estabilización de taludes, las entibaciones, los agotamientos necesarios, ni la compactación del fondo de la zanja. Estos aspectos se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización de la Dirección de Obra y cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Adjudicatario por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por la Dirección de Obra, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor del Adjudicatario sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

### **ARTÍCULO 4.1.5 AGOTAMIENTOS**

El proyecto de ejecución debe contemplar los medios necesarios para la ejecución de excavaciones con niveles freáticos elevados.

#### **(i) Ejecución**

El Adjudicatario deberá planificar las excavaciones y explanaciones de forma que el agua de lluvia sea evacuada por gravedad y no afecte a la normal construcción de los distintos elementos de la obra ni a terceros.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, se dan circunstancias excepcionales de lluvia intensa continuada, nivel freático anormalmente elevado e imposibilidad física de extracción de agua por gravedad, se podrán utilizar medios mecánicos para la extracción del agua acumulada en las excavaciones, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar. En tal caso, se considerará que la excavación se realiza "con agotamiento".

En cualquier caso, los equipos de bombeo deberán ser propuestos y justificados técnicamente por el Adjudicatario y autorizados por la Dirección de Obra.

#### **(ii) Medición y abono**

La medición y abono del agotamiento se realizará de acuerdo con las unidades existentes en el Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto, que sean más parecidas a los equipos utilizados por el Adjudicatario e inmediatamente inferior a la aprobada. Este precio incluye la parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para su instalación, retirada y mantenimiento, así como el transporte y retirada de la obra.

En caso de que la Dirección de Obra considere que ha habido negligencia o pasividad, por parte del Adjudicatario, en realizar los movimientos de tierra necesarios para la evacuación por gravedad de las aguas, se considera a cargo del Adjudicatario el agotamiento de los tajos de obra, cualesquiera que sean los medios necesarios, hasta dejarlos en seco.

No se considera incluido en el precio el suministro y puesta en obra de la bomba de reserva necesaria para cualquier tipo de actuación, así como su posterior retirada. Estos conceptos se abonarán de acuerdo a las correspondientes unidades que figuren en el Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto.

## ARTÍCULO 4.1.6 ENTIBACIONES

### (i) Ejecución

En aquellos casos en los que por razones de seguridad se considere necesaria la entibación a juicio de la Dirección de Obra, o en bien en aquellos propuestos por el Adjudicatario y aceptados por la Dirección de Obra, las paredes de las zanjas se deberán proteger en su caso mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de la excavación. La entibación se realizará conforme a las recomendaciones que figuren en el Anejo Geotécnico.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación será responsabilidad del Adjudicatario, quién deberá presentar los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, la resistencia del sistema de entibación deberá ser de al menos treinta kilo Newton por metro cuadrado (30 kN/m<sup>2</sup>).

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado (entibadores), no admitiéndose, en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal. Asimismo, el sistema de entibación será conforme con las normas UNE-EN 13331: "Sistemas de entibación de zanjas", partes 1 y 2.

Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad y salud del trabajo relacionado con el contenido del presente artículo y muy especialmente en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente a cargo del personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención de los elementos de sostenimiento y la unión del travesaño al panel, a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.

### (ii) Medición y abono

Las entibaciones se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie entibada.

La superficie entibada a efectos de medición será la realmente realizada. Si entre dos paneles entibados existe una distancia inferior a medio metro, se considerará dicha superficie como realmente entibada.

El abono de las correspondientes unidades se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de entibación y del material empleado, incluso desentibado, del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

#### **ARTÍCULO 4.1.7 TRANSPORTE INTERIOR EN OBRA**

##### **(i) Ejecución**

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo o en su defecto, se estará a lo que al respecto, disponga la Dirección de Obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

##### **(ii) Medición y abono**

El transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material transportado medido sobre perfil de la excavación y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En dicho precio se considera incluida la carga, la descarga y el extendido mecánico en su caso.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

#### **ARTÍCULO 4.1.8 TRANSPORTE A VERTEDERO**

##### **(i) Ejecución**

Los productos resultantes de los movimientos de tierra que no sea posible reutilizar en la ejecución de las obras se transportarán a vertedero autorizado, localizado lo más próximo posible a la zona de actuación.

##### **(ii) Medición y abono**

Los productos resultantes de los movimientos de tierra que no sea posible reutilizar en la ejecución de las obras se transportarán a vertedero autorizado, localizado lo más próximo posible a la zona de actuación.

El transporte a vertedero de estos productos se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material transportado y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En dicho precio se considera incluida la carga y la descarga, pero no el canon de vertido, que se medirá y abonará mediante unidad independiente.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

#### **ARTÍCULO 4.1.9 TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y RELLENOS**

##### **(i) Materiales**

Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el artículo 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) para "suelos seleccionados" o "suelos adecuados". El Proyecto definirá el tipo de suelo a utilizar en función de la misión resistente del terraplén.

Los materiales para pedraplenes cumplirán las condiciones que para "rocas adecuadas" establece el artículo 331.4 del PG-3.

Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados y seleccionados" se establecen en el apartado 330.3 del PG-3. No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo a este último.

En la zona baja de la zanja se empleará relleno seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), mientras que en la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo de quince centímetros (15 cm).

Para los tubos de materiales plásticos (PP, PE, PVC-O, PVC-U y PRFV) se rellenará la zanja con gravilla de canto rodado de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería.

**(ii) Ejecución**

Los terraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 330.6 del PG-3. El Proyecto definirá la compactación que se debe alcanzar, que en ningún caso será inferior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado, según la norma UNE 103501: "Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado".

Las limitaciones de la ejecución de los terraplenes serán las contenidas en el PG-3 en su artículo 330.7.

Los pedraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 331.7 del PG-3 y las limitaciones de ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los rellenos localizados se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del artículo 332.5, con las limitaciones contenidas en el artículo 332.6 del PG-3. La compactación exigida vendrá definida en el Proyecto presentado por el Adjudicatario y no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado en el caso de emplear suelos seleccionados y del cien por cien (100%) en el caso de la utilización de suelos adecuados, de acuerdo a la norma UNE 103501.

La terminación y refino de la explanada y taludes se ejecutará según se especifica en los artículos 340.2 y 341.2 del PG-3, con las tolerancias del acabado indicadas en el citado Pliego.

**(iii) Control de calidad**

El control de calidad a realizar en esta unidad de obra, será el descrito en el Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

**(iv) Medición y abono**

Se medirán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) empleados y compactados, medidos sobre perfil y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El refino, la nivelación y apisonado de superficies y taludes se medirá y abonará al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el caso de que los materiales sean procedentes de préstamo, se considera incluido en el precio la extracción, la carga, el transporte a obra y todos los permisos y tasas necesarias para su obtención.

#### **ARTÍCULO 4.1.10 RELLENO LOCALIZADO**

Esta unidad consiste en el relleno con materiales procedentes de la excavación o de préstamos en lugares que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

##### **(i) Materiales**

Los materiales para rellenos localizados en trasdós de muros cumplirán las especificaciones que para "suelos adecuados" establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 330.3.

##### **(ii) Ejecución**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 332.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de treinta centímetros (30 cm) de espesor y compactadas al noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo Proctor Modificado.

La terminación y refino de la explanada se ejecutará según se especifica en el artículo 340 del PG-3.

##### **(iii) Control de calidad**

El control de calidad a realizar en esta unidad de obra, será el descrito en el Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

Las tolerancias de acabado serán las indicadas en el artículo 340.3 del PG-3.

**(iv) Medición y abono**

Los volúmenes de abono correspondientes se determinarán por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de realizar las operaciones. No se considerarán de abono los volúmenes de relleno que sean consecuencia de excavaciones no abonables según las normas del presente Pliego.

La medición se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados y serán abonados, dependiendo de la procedencia del material, según el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio incluye la carga y transporte del material a usar como relleno localizado desde cualquier punto de la obra, cantera o préstamo, el vertido extendido en capas, la nivelación, el riego y la compactación al grado exigido.

**ARTÍCULO 4.1.11 REFINO DE TALUDES**

**(i) Definición**

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes.

**(ii) Ejecución de las obras**

**Generalidades**

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación y perfiles de cunetas, deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones

entre desmante y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y el camino, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### (iii) **Medición y abono**

El refino de taludes se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie realmente ejecutada, y medida sobre planos.

El refino de taludes se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

## **ARTÍCULO 4.1.12 ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS**

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Colocación de una capa filtro.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.

### (i) **Materiales**

Los materiales para escollera deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 658.2.

**(ii) Ejecución**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 658.3 del PG-3.

Se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, y en su defecto a las normas que dicte la Dirección de Obra.

**(iii) Control de calidad**

Se entiende que los espesores de los mantos de escollera señalados en los planos de Proyecto son espesores mínimos, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto. En cuanto a las tolerancias en más, que en cualquier caso no serán de abono, se aceptará un sobreebanco del manto de un veinte por ciento (20%) del espesor del manto en la base y cero en la coronación del mismo, siempre y cuando resulten taludes más tendidos que los del proyecto y el sobreebanco medio resultante sea inferior al cinco por ciento (5%) del espesor del manto.

**(iv) Medición y abono**

La escollera de piedras sueltas, en el presente Proyecto, no es de abono independiente, quedando incluida dentro de la unidad de la que forme parte.

## **SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

### **ARTÍCULO 4.2.1 CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES**

**(i) Materiales**

Las cimbras, encofrados y moldes deberán cumplir las exigencias contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**(ii) Ejecución**

Las cimbras, encofrados y moldes se ejecutarán de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 68º la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El desencofrado, desmoldeo y descimbrado se ejecutarán de acuerdo con los artículos 73º y 74º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**(iii) Control de calidad**

Para el control de calidad se atenderá a lo especificado en los artículos 94.3 y 94.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**(iv) Medición y abono**

Los encofrados se medirán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie de hormigón realmente ejecutada, y medida sobre planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

Las unidades incluyen el desencofrado y la limpieza, así como los apuntalamientos, tensores y todas las piezas necesarias (molduras, berenjenos, velas, cimbras y andamiaje, etc.) para la correcta realización de las mismas.

Los encofrados se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El cimbrado de elementos estructurales se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ) medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

#### **ARTÍCULO 4.2.2 HORMIGONES Y MORTEROS**

Los hormigones a utilizar se tipificarán de acuerdo a lo establecido en el artículo 39.2 de la EHE.

Las clases específicas de los hormigones que se empleen en las obras se recogen en la siguiente tabla:

Hormigón	Localización	Tipificación
No estructural	Recubrimientos y tímpanos salvacunetas	HM-20

**(i) Materiales**

**A) Áridos**

Se seguirán las prescripciones de los artículos 28 y 85.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**B) Cementos**

El cemento empleado en hormigones en masa, armados o pretensados, y en morteros deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), así como lo estipulado en el artículo 26º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En todos los hormigones estructurales, el cemento será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Adjudicatario y autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al Cemento CEM II, en función de las características específicas de la obra y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

**C) Morteros**

Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes.

**D) Agua**

Cumplirá todas las especificaciones incluidas en los artículos 27 y 85.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**E) Adiciones para el hormigón**

Las adiciones al hormigón cumplirán lo prescrito en los artículos 30 y 85.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

## **(ii) Ejecución**

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, el hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Para las obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., seguirán las especificaciones establecidas en los capítulos 2 y 3 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), siendo imprescindible en todos los casos la comprobación de las condiciones de fisuración de los elementos estructurales

No se efectuará el hormigonado de ningún elemento estructural sin la conformidad expresa de la Dirección de Obra, una vez que hayan revisado las armaduras y se considere correcta su colocación.

Salvo indicación expresa de lo contrario por parte del Dirección de Obra, los elementos estructurales no se hormigonarán contra el terreno directamente, sino que se adoptará siempre una capa intermedia de limpieza y regularización de diez centímetros (10 cm).

## **(iii) Control de calidad**

### Control de calidad de los materiales

- **Cemento**

La toma de muestras y los ensayos aplicables en función del tipo de cemento empleado, se realizarán según se especifica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Se realizarán antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va utilizar.

- **Agua de amasado**

La toma de muestras de agua de amasado se realizará según la UNE 83951: *"Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras"*. Los ensayos se realizarán antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a emplear y cuando varíen las condiciones de suministro y se harán conforme a las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua para consumo humano de la red de suministro.

- Áridos

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada quinientos metros cúbicos (500 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE-EN 933-1: *"Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado"*.
- Ensayos previstos en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

- Aceros para armaduras de hormigón armado

Se realizarán los ensayos especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

A juicio de la Dirección de Obra, se podrán sustituir parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

#### Control de calidad de la ejecución

Se atenderá a lo especificado en el artículo 86º *"Control del hormigón"*, 97º *"Control de los procesos de hormigonado"*, 98º *"Control de procesos posteriores al hormigonado"*, 100º *"Control del elemento construido"* y 101º *"Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria"* de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los ensayos de control se realizarán sobre probetas tomadas en obra, conservadas y rotas según la norma UNE-EN 12390: *"Ensayos de hormigón endurecido"*, partes 1 y 3.

En ambientes de hormigón IV se realizarán los obligatorios ensayos de permeabilidad del hormigón tal y como indica la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra para romper a 7 y 28 días y una serie de seis probetas

cada quinientos metros cúbicos (500 m<sup>3</sup>) para romper a 7, 28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

### Tolerancias

Las tolerancias admisibles en los elementos de hormigón se ajustarán a lo establecido en el Anejo nº11 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

#### (iv) **Medición y abono**

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a lo señalado en los planos del proyecto de ejecución, incluyendo el bombeo, la compactación, el vibrado, el curado y el acabado de los mismos.

El precio al que se abonará cada hormigón será el que corresponda a su resistencia característica y ubicación, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

## **SUBCAPÍTULO 4.3 TUBERÍAS**

### **ARTÍCULO 4.3.1 CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS**

- Transporte, almacenamiento y manipulación

Estas operaciones deberán realizarse sin que ninguno de los elementos sufra golpes o rozaduras, teniendo que depositarlos en el suelo sin brusquedades y sin dejarlos caer en ningún momento. En el caso de los tubos, estará prohibido rodarlos sobre piedras.

El transporte desde fábrica se realizará con medios adecuados a las dimensiones de los tubos, solicitándose si es el caso los permisos pertinentes para el transporte por carretera. En cualquier caso, el transporte, deberá hacerse siempre conforme a las vigentes normas de seguridad vial y de tráfico.

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, será preciso colocarlos en sentido decreciente del mismo desde la hilera de la base hacia arriba, no admitiéndose cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos. Además se garantizará la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cuñas de madera o elementos elásticos.

Especial atención deberá prestarse a estos aspectos en el caso de los tubos flexibles y más cuidadosamente para tubos de PRFV.

Los tubos con uniones de enchufe y extremo liso deberán colocarse con los extremos alternados, de modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando los tubos se almacenen sobre el terreno deberá comprobarse que éste será lo suficientemente resistente para soportar las cargas que se le transmitan y lo suficientemente liso para que éstos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de que piedras y otros salientes puedan dañarlos. Las precauciones serán máximas cuando se almacenen tubos de PRFV.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad. Los tubos de hormigón, si disponen de una solera rígida y se garantizan las debidas condiciones de seguridad, pueden almacenarse en posición vertical, siempre que no se ocasionen daños en sus boquillas al colocarlos en esta posición.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente y, en cualquier caso, habrá que procurar la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente en los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales deberán situarse en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas. En los tubos de hormigón, en particular, deberá evitarse que sufran secados excesivos o fríos intensos, por lo que se almacenarán en lugares cerrados y protegidos de la luz solar y de temperaturas extremas.

Los tubos de materiales plásticos no deberán estar en contacto con combustibles o disolventes, estarán protegidos de luz solar y su superficie no podrá alcanzar temperaturas superiores a cuarenta y cinco grados centígrados (45°C).

El acopio de las juntas elastoméricas se realizará en locales cerrados y se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Las juntas se mantendrán limpias y no se expondrán a la intemperie hasta el momento de su utilización.
- Se almacenarán libres de tensión, compresión u otra deformación. Tampoco podrán almacenarse en locales con equipos capaces de generar ozono, gases de combustión y vapores orgánicos, ni deberán estar en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales.
- La temperatura de almacenaje estará comprendida entre diez y veinticinco grados centígrados (10 y 25° C).

- Los anillos elastoméricos se protegerán de la luz, en especial de la radiación solar directa. Se almacenarán en contenedores opacos.
- Estos anillos también se protegerán del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en envases cerrados.

Las operaciones de carga y descarga deberán realizarse de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo.

Se procurará que el movimiento de los tubos, una vez descargados, sea mínimo, por lo que la descarga se hará, en la medida de lo posible, cerca del lugar donde vayan a ser colocados, evitando que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Si la zanja no estuviera abierta en el momento de la descarga de los tubos, estos deberán colocarse en el lado opuesto a aquél en que piensen depositar los productos de la excavación, de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, explosivos, etc.

Las operaciones de carga y descarga de los tubos habrá que realizarlas mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos, podrán emplearse medios manuales. Nunca se suspenderá el tubo por un extremo ni se descargará por lanzamiento. Sí es admisible la descarga mediante estrobos, enganchando para ello las bocas del tubo.

En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bandas de cinta ancha, eslingas recubiertas de caucho o procedimientos de suspensión a base de ventosas.

Cuando se empleen cables metálicos deberán protegerse con un recubrimiento adecuado.

No será admisible la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores.

Si los tubos de materiales plásticos se transportan unos dentro de otros, la descarga de los mismos, deberá comenzarse por los del interior. En los tubos de PVC-O, cuando se manejen con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0° C), deberá prestarse especial atención a todas estas operaciones, evitando que sufran golpes.

- Instalación de tuberías enterradas

Una vez ejecutada la excavación en zanja y previamente a la instalación de la tubería, el Adjudicatario realizará el replanteo previo de toda la traza de la conducción, señalando sus vértices y fijando puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los cuales se colocarán los tubos. Se replanteará también la posición de todas las piezas especiales y

elementos singulares (valvulería, tomas, etc.). Este replanteo deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, antes de iniciarse los trabajos.

Todos los elementos, tuberías, revestimientos de protección interior o exterior, en su caso, accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. No podrán apoyarse directamente en el fondo de la zanja, sino que deberán hacerlo en una cama de apoyo, cuya misión es asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimiento de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático. Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja.

Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería.

El Adjudicatario adoptará precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres, siendo responsable de la posterior limpieza de la conducción instalada. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado accidentalmente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

En las uniones de enchufe y extremo liso, el empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos será controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales y otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales, tales como coqueas o aristas que puedan afectar a la estanquidad o dañar al anillo.

Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

En las conducciones de fundición dúctil, de hormigón, de acero y de gres, la zona baja de la zanja se rellenará con material seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), colocado en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación igual o superior al noventa y cinco (95%) del Próctor modificado. Se rellenará con este tipo de material treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo.

En el caso de tubos de material plástico (PVC-O, PRFV, PE, PVC-U y PP estructurados), la zona baja de la zanja de excavación se rellenará con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería. Se prestará especial atención a la colocación en obra sobre los tubos de PRFV; el manual AWWA M45 recomienda un tamaño máximo de partícula de 25, 32 ó 38 mm en función de que su DN sea menor o igual a 900, esté comprendido entre 900 y 1.200 o sea superior a este valor respectivamente.

En la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo recomendado de quince centímetros (15 cm), que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100%) del Próctor modificado.

El material de relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

- Instalación de tuberías aéreas

En la instalación de tuberías aéreas, los tubos se colocarán sobre apoyos aislados, que podrán ser de hormigón o metálicos y en número tal que se asegure un funcionamiento sin vibraciones. Los apoyos de hormigón se dispondrán con una cuna de asiento de la tubería,

la cual abarca al tubo en un arco de entre ciento veinte y ciento ochenta grados (120° y 180°). Cuando se empleen zunchos metálicos, estos serán pletinas de cincuenta milímetros (50 mm), las cuales estarán protegidas contra la erosión y no deberán provocar, en ningún caso, el aplastamiento local del tubo.

En el caso de tubos de materiales plásticos el apoyo deber realizarse mediante pinzas o abrazaderas de material plástico o metálico, las cuales no deben comprimir al tubo.

La flecha máxima admisible en el centro de vanos entre apoyos será de 1/1000 de la longitud entre soportes, medida con la tubería en funcionamiento.

No se colocarán en ningún caso, tuberías al nivel del suelo ni a menos de uno con noventa metros (1,90 m) del piso en los lugares de paso, salvo en galerías donde, debidamente señalizadas se admitirá el cruce de tuberías cuya generatriz inferior distará del suelo una distancia mínima de uno con setenta metros (1,70 m).

Las uniones de los tubos y de las piezas especiales quedarán al descubierto para permitir el montaje y desmontaje de las mismas.

Se preverán dispositivos para compensar las dilataciones debidas a las variaciones de temperatura, circunstancia de especial importancia en las tuberías de acero y polietileno.

No se emplearán tubos de PE en instalaciones aéreas y si excepcionalmente, la Dirección de Obra autoriza su uso, las distancias máximas entre apoyos serán las contempladas en la norma UNE 53394 IN: *"Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas"*.

Los tubos de PVC-O se protegerán especialmente contra la acción de los rayos solares, no debiendo alcanzar la superficie exterior del tubo los cuarenta y cinco grados centígrados (45° C).

- Control de calidad. Aspectos generales

El fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la norma base utilizada para la producción de los componentes de las redes.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual al finalizar el proceso de fabricación, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

Cuando alguna directiva o reglamento de la Unión Europea obligue a que determinados componentes a instalar en las redes vayan identificados con el distintivo "CE", se atenderá a lo dispuesto en ella.

A la llegada a obra se observará el cargamento con detenimiento, apreciando si los tubos han sufrido algún deterioro. Serán objeto de revisión visual los siguientes aspectos:

- Deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior de los tubos, en los tipos de tuberías que los llevan.
- Golpes, abolladuras o señales superficiales en cualquier parte de la superficie del tubo.
- Alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos de los tubos.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será responsabilidad del Adjudicatario, quedando obligado a la ejecución, si ello fuera posible, de todas las labores necesarias para la reparación de los desperfectos ocasionados en el tubo hasta cumplir todas las especificaciones incluidas en el presente Pliego.

Todos los tubos reparados en obra por este concepto serán sometidos a las correspondientes verificaciones por la Dirección de Obra o tercero que ésta designe, antes de su aceptación final.

En caso de que los tubos dañados o reparados por el Adjudicatario ofrezcan alguna duda sobre su utilización en la obra, éstos serán definitivamente rechazados, pudiendo la propiedad reclamar la indemnización por daños y perjuicios que a tal efecto se establezca en el Contrato entre las partes.

Adicionalmente, la Dirección de Obra podrá proceder a la toma de muestras de tubos, accesorios y piezas especiales y a la ejecución de los ensayos previstos en la norma de referencia de producto conforme a lo que se determine en el Anejo de Control de Calidad.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos mediante la utilización de líquidos penetrantes en todas las soldaduras realizadas en obra en los tubos de acero y en los de hormigón armado o pretensado con camisa de chapa, de acuerdo a lo especificado en la

norma UNE-EN ISO 3452-1: "Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales", no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo.

Además, se deberá, sobre el diez por ciento (10%) de las mismas, realizar ensayos por otros procedimientos, tales como radiografías o partículas magnéticas, de forma, que si los fallos detectados exceden porcentajes de más del cinco por ciento (5%), este control radiográfico podría extenderse al cincuenta por ciento (50%) de las soldaduras. Los ensayos por radiografías se ajustarán a las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN ISO 10675-1: "Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2008)."

En estos tubos se establecerán además, como mínimo, los siguientes puntos de control:

- Homologación de procedimiento de soldadura.
- Homologación de soldadores.
- Preparación de bordes para soldaduras a tope, si fueran necesarias, éstas deben realizarse en taller.
- Separación mínima/máxima entre chapas solapadas para soldar (boquillas entre tubos).
- Electrodo a utilizar y tipo.
- Otros tipos de soldadura en otros materiales.
- Alineación y nivelación de tuberías.
- Control de calidad soldaduras.
- Inspección visual.
- Control de calidad de la protección de las tuberías.

#### **ARTÍCULO 4.3.2 TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO**

Las tuberías de hormigón armado de sección circular sólo podrán emplearse en redes de saneamiento, debiendo cumplir con lo especificado para las mismas en las normas UNE-EN 1916: "Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero." y UNE 127916: "Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la UNE-EN 1916."

Las tuberías de hormigón podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 300 mm, hasta los 3.000 mm. La serie de diámetros a utilizar será:

300, 400, 500, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.500, 1.800, 2.000, 2.500 y 3.000

Los tubos de hormigón armado de sección circular se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro interior del tubo (ID), y por su clase de resistencia.

#### (i) Materiales

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos de hormigón (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras) deberán cumplir con las especificaciones que figuran en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En particular, el hormigón y acero utilizado para las armaduras cumplirán con lo especificado en la misma para la clase general de exposición IIa y clase específica de exposición Qb. Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), siempre que el contenido en sulfatos, expresado como  $SO_4$ , sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas ó 3.000 mg/l en el caso de suelos, tal y como se indica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Los tubos, una vez fabricados, deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura, según DN y clases, especificadas en la norma UNE 127916.

La resistencia mínima a la rotura de los tubos a emplear será igual a ciento treinta y cinco kilo newton por metro cuadrado ( $135 \text{ kN/m}^2$ )

Las características finales del hormigón obtenido deberán ser las que se indican a continuación (UNE-EN 1916 y UNE 127916):

- Relación máxima agua cemento: 0,45
- Absorción máxima de agua (% de la masa): 6
- Contenido máximo de ion cloro (% de la masa de cemento): 0,4
- Resistencia a compresión mínima ( $\text{N/mm}^2$ ): 30
- Alcalinidad: Con ataque químico medio,  $\geq 0,85$ ;

Con ataque químico débil, a criterio del proyectista.

En el caso de zonas de alta montaña con utilización de sal por nevadas, o con posibilidad de erosión, se tendrá que recurrir a las prescripciones, en relación a la durabilidad, establecidas en la vigente EHE.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón de sección circular serán las indicadas, según sea su tipología, en la norma UNE 127916.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante
- Marcado THA, indicativo de que se trata de un tubo de hormigón armado
- Fecha de fabricación
- Diámetro nominal DN
- Clase resistente de la conducción
- Referencia a la norma EN 1916
- Marca de Calidad, en su caso
- Marcado CE
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial
- Carga máxima de hincado, en los tubos de hinca

Los tubos de hormigón armado podrán diseñarse de modo que la base de los mismos sea plana y no circular para así facilitar la instalación. Igualmente, en los tubos de diámetro superior a mil ochocientos milímetros (1.800 mm) se podrá disponer una pequeña plataforma o andén que permita que sean visitables, así como un pequeño canal de sección semicircular que facilite el transporte de las aguas residuales en tiempo seco.

#### (ii) Ejecución

El tipo de junta a emplear en las tuberías de hormigón armado será flexible mediante anillo elastomérico, siendo posible las disposiciones siguientes, atendiendo a la terminación de sus extremos:

- Uniones con macho escalonado
- Uniones con macho acanalado

Las juntas de elastómero deberán ser conformes con lo especificado en la norma UNE-EN 681: *"Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado"*.

Los tubos de hormigón que se instalen mediante hinca irán dispuestos con uniones rígidas, bien por virola fija, virola libre o por boquilla a medio espesor, quedando en cualquier caso, los frentes de los tubos siempre planos. En los dos primeros casos, las virolas deberán ser de acero inoxidable conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 10025.

### (iii) Control de calidad

#### Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de los tubos será de aplicación lo especificado en las normas UNE-EN 1916 y en la UNE 127916.

Asimismo, en el caso de requerirse evaluación de la conformidad para todos los elementos, será de aplicación lo indicado en el Anexo H de la norma citada.

#### Control de calidad de la instalación

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que deflexiones angulares máximas admitidas en las uniones flexibles de los tubos de hormigón serán las especificadas en la UNE-EN 1916.

#### Tolerancias

La tolerancia sobre el valor declarado para la longitud nominal (L) de los tubos, según UNE-EN 1916 y UNE 127916 será:

- DN < 1500                    ± 1% del valor de la longitud declarada por el fabricante
- DN ≥ 1500                    +50 mm/-20 mm

La tolerancia sobre el espesor de la pared del tubo será el menor valor de los siguientes:

- El noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de la pared declarado por el fabricante
- El espesor de pared declarado por el fabricante menos cinco milímetros (5 mm)

La tolerancia admitida en la rectitud del tubo será menor del cero con treinta y cinco por ciento (0,35%) de su longitud.

### (iv) Medición y abono

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase y tipo de hormigón utilizado en su fabricación, de acuerdo con los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En los precios se considera incluida la parte proporcional de junta elastomérica, así como las pruebas necesarias para ponerla en funcionamiento.

### **ARTÍCULO 4.3.3 TUBERÍA DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DE PARED ESTRUCTURADA**

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada objeto de este artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 13476: "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli de (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).*"

La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

400, 500, 600, 700, 800, 1.000 y 1.200 mm

Los tubos de PVC-U de pared estructurada se clasificarán por su diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior (OD) o diámetro interior (ID) según proceda, y por su rigidez nominal (SN).

#### **(i) Materiales**

Estos tubos podrán ser fabricados con diversos materiales, PVC-U, PE o PP, y bajo muchos posibles diseños, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- Tipo A: Tubos y accesorios con la superficies interna y externa lisas
- Tipo B: Tubos y accesorios con la superficie interna lisa y la superficie externa perfilada

El material de los tubos y accesorios tendrá las características que figuran en la tabla adjunta:

CARACTERISTICAS	PVC-U	PP	PE	Unidad
Módulo de elasticidad	≥ 3.200	≥ 1.250	≥ 800	MPa
Densidad media	≈ 1.400	≈ 900	≈ 940	Kg/m <sup>3</sup>
Coefficiente medio de dilatación térmica lineal	≈ 8 x 10 <sup>-5</sup>	≈ 14 x 10 <sup>-5</sup>	≈ 17 x 10 <sup>-5</sup>	K <sup>-1</sup>
Conductividad térmica	≈ 0,16	≈ 0,20	≈ 0,36 a 0,50	WK <sup>-1</sup> m <sup>-1</sup>
Coefficiente de Poisson	0,40	0,42	0,45	(-)

Tabla 1. Características tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada

En el caso de tubos de PVC-U y de PE de pared estructurada sólo se admiten rigideces nominales iguales o superiores a ocho kilo newton por metro cuadrado (8 kN/m<sup>2</sup>), mientras que para los tubos de PP, la rigidez nominal será de dieciséis kilo newton por metro cuadrado (16 kN/m<sup>2</sup>).

La serie de diámetros de las tuberías de PE y PP de pared estructurada se limita a los 400, 500 y 600 mm.

La utilización de tubos de PE y de PP de pared estructurada se restringirá a los casos en los que la altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo sea menor de tres metros, y además, para los tubos de PP no deberán existir cargas de tráfico sobre los mismos.

La capa interior y exterior de los tubos y accesorios serán de color teja (aproximadamente RAL 8023).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre y/o marca del fabricante.
- Material: PVC-U, PE o PP.
- Referencia a la norma EN 13476.
- Diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior o interior, según el caso

- Tolerancia en el diámetro: sólo para tubos de PP y PE, la designación CT si requiere tolerancia.
- Tipo de conducción, A o B.
- Rigidez nominal (SN).
- Flexibilidad anular
- Área de aplicación, aplicación prevista designada con una U si se encuentra a cierta distancia de un edificio y con una UD, si está destinada a usar bajo o cerca de un edificio.
- Marca de calidad.

### **(ii) Ejecución**

Los sistemas de unión de los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada podrán ser:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.
- Unión flexible mediante manguito soldado a uno de los extremos de la conducción con anillo elastomérico.

De acuerdo con la UNE-EN 13476, se permiten juntas de estanqueidad realizadas con otros polímeros distintos al PVC-U, PP o PE. El material utilizado deberá ser conforme a las normas UNE-EN 681-1, UNE-EN 681-2 o UNE-EN 681-4, según proceda.

La junta de estanqueidad no tendrá efectos perjudiciales sobre el material de la tubería.

### **(iii) Control de calidad**

#### **Control de calidad de la fabricación**

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 13476.

#### **Control de calidad de la ejecución**

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 13476, en su parte quinta.

### **(iv) Medición y abono**

Las tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que

corresponda, en función del diámetro nominal y de la rigidez anular, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En los precios están incluidos, la parte proporcional de junta elástica, los medios auxiliares y todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

#### **ARTÍCULO 4.3.4 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO/REUTILIZACIÓN**

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545: *"Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo."*

En redes nuevas de aducción o de distribución de agua para consumo humano, las tuberías de fundición dúctil serán de uso preferente dentro de su rango de aplicación, el cual comprende desde el diámetro nominal 80 mm al 1.000 mm.

Para las redes de agua regenerada, los diámetros de las conducciones también estarán comprendidos entre los 80 mm y los 500 mm.

Los tubos unidos mediante junta flexible se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y su clase de presión (C), mientras que los tubos que se unen mediante bridas se clasifican por su diámetro nominal (DN) y por su presión nominal (PN).

La serie de diámetros nominales y clases de presiones a utilizar serán:

<b>TUBOS CON UNIÓN FLEXIBLE</b>					
<b>DN (mm)</b>	<b>Clase 30</b>	<b>Clase 40</b>	<b>Clase 50</b>	<b>Clase 64</b>	<b>Clase 100</b>
	PFA 30	PFA 40	PFA 50	PFA 64	PFA 100
	PMA 36	PMA 48	PMA 60	PMA 76,8	PMA 120
	PEA 41	PEA 53	PEA 65	PEA 81,8	PEA 125
80					
100					
125					
150					
200					
250					
300					
350					
400					
450					
500					
600					
700					
800					
900					
1.000					

Tabla 2. Diámetros y presiones de los tubos de fundición dúctil a emplear

(i) **Materiales**

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

<b>Tipo de pieza</b>	<b>Resistencia mínima a tracción Rm (N/mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Alargamiento mínimo en rotura A<sub>min,r</sub> (%)</b>	<b>Dureza Brinell Máxima, HB</b>
Tubos centrifugados	420	10	230
Tubos no centrifugados	420	5	230
Piezas especiales	420	5	250

Tabla 3. Características mecánicas de la fundición dúctil a emplear

Para la densidad del material se adopta el valor de 7.050 kg/m<sup>3</sup> y para el módulo de elasticidad 1,7 x 10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serán las indicadas en la tabla adjunta:

Diámetros (mm)		Espesor mínimo (mm)				
Valor nominal		Clase 30	Clase 40	Clase 50	Clase 64	Clase 100
DN	OD					
80	98					4,70
100	118					4,70
125	144				4,00	5,00
150	170				4,00	5,90
200	222			3,90	5,00	7,70
250	274			4,80	6,10	9,50
300	326		4,60	5,70	7,30	11,20
350	378		5,30	6,60	8,50	13,00
400	429		6,00	7,50	9,60	14,80
450	480		6,80	8,40	10,70	16,60
500	532	5,60	7,50	9,30	11,90	18,30
600	635	6,70	8,90	11,10	14,20	21,90
700	738	7,80	10,40	13,00	16,50	
800	842	8,90	11,90	14,80	18,80	
900	945	10,00	13,30	16,60		
1000	1048	11,10	14,80	18,40		

Tabla 4. Diámetros y espesores de los tubos de fundición dúctil a emplear

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

Salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra, todos los tubos, en función de su uso, se suministrarán con las siguientes protecciones:

Redes de abastecimiento:	Revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado de barniz bituminoso Revestimiento interior de mortero de cemento
Redes de reutilización:	Revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado de pintura epoxi Revestimiento interior de mortero de cemento

Tabla 5. Protecciones de los tubos de fundición dúctil en función de su uso

En cualquier caso, los revestimientos aplicados cumplirán con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545.

La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, por este motivo, antes de su instalación, el Adjudicatario deberá realizar un estudio de las características electroquímicas de los terrenos por donde discurrirá, por si fuera preciso prever en algún tramo una protección adicional.

Los tubos para redes de abastecimiento serán de color negro, mientras que los tubos para redes de agua regenerada deberán ir pintados exteriormente de color morado (RAL 4001 ó 4005 o PANTONE 2577 U).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas para componentes bridados.
- Referencia a la norma EN 545.
- Clase de presión de los tubos centrifugados.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

## (ii) Ejecución

Con carácter general, los sistemas de unión de los tubos de fundición serán del tipo flexible automática sin acerrojar. Adicionalmente y siempre y cuando lo apruebe la Dirección de Obra, se podrán emplear los siguientes tipos:

- Unión flexible

- Automática (acerojada)
- Mecánica (sin acerojar o acerojada)
- Unión rígida (embridada)

(iii) **Control de calidad**

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 545.

Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

DN (mm)	Tipo de unión	
	Sin acerojar	Acerrojadas
DN ≤ 300	3° 30'	1° 45'
350 ≤ DN ≤ 600	2° 30'	1° 15'
700 ≤ DN ≤ 1000	1° 30'	45

Tabla 6. Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 545)

(iv) **Medición y abono**

Las tuberías de fundición dúctil se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase, revestimiento interior y exterior y tipología de junta.

En los precios se consideran incluidos los medios auxiliares y las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

**ARTÍCULO 4.3.5 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE ABASTECIMIENTO/AGUA REGENERADA**

Las pruebas de la tubería instalada se realizarán conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805: "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes". Dicha metodología es de aplicación para todas las

conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego y cuya finalidad sea prestar servicios de abastecimiento o de agua regenerada.

Para las tuberías de comportamiento viscoelástico, como las de PE, se deberá seguir el procedimiento de verificación descrito en el Anexo A.27 de dicha norma, que tiene en cuenta la fluencia que caracteriza al material.

Las pruebas se efectuarán de forma previa a la ejecución de acometidas y deberá probarse la totalidad de la conducción, pudiendo ser dividida en varios tramos de prueba cuando por su longitud sea necesario, siempre según las indicaciones realizadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes del comienzo de las pruebas, se realizarán las operaciones de relleno y anclaje, así como la selección y llenado de los tramos de prueba.

La longitud de los tramos de prueba dependerá de las características particulares de cada uno de ellos (podrá oscilar entre 250 y 1.000 o incluso 2.000 metros), debiendo ser aprobada por la Dirección de Obra.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.

El procedimiento de prueba conforme a la metodología general indicada en la norma UNE-EN 805, se llevará a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar
- Prueba de purga
- Prueba principal o de puesta en carga

Las fases necesarias serán fijadas en cada caso por la Dirección de Obra, que asimismo deberá aprobar el desarrollo de las mismas.

### Prueba preliminar

Se comenzará llenando lentamente de agua el tramo objeto de la prueba. Se dejarán abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, para después ir cerrando cada uno de ellos sucesivamente de aguas abajo a arriba. Una vez llena de agua se debe mantener la tubería en esta situación al menos veinticuatro horas.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre la presión máxima de diseño (MDP) y la presión de prueba de la red (STP), de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniendo estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la conducción y será establecido por el Adjudicatario considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la conducción.

### Prueba de purga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. La Dirección de Obra especificará si dicha prueba debe llevarse a cabo. En caso afirmativo, se procederá para realizar el ensayo según se describe en el Anexo A.26 de la norma UNE-EN 805, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar  $\Delta V$  de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente  $\Delta P$ .
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible  $\Delta V_{\max}$  correspondiente a la caída de presión medida  $\Delta P$ , calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{\max} = 1,5 V \Delta P \left( \frac{1}{E_w} \right) + \frac{ID}{\epsilon E}$$

Siendo:

$\Delta V_{\max}$ : Pérdida de agua admisible (l).

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

$\Delta P$ : Caída de presión medida durante la prueba (MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

$E_w$ : Módulo de compresibilidad del agua ( $2,1 \times 10^3$  MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

E: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,5: Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

#### Prueba principal o de puesta en carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

La Dirección de Obra determinará el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión

Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.

- Método de prueba de pérdida de agua

Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes: medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 V \Delta P \left[ \left( \frac{1}{E_w} \right) + \frac{ID}{E D} \right]$$

Siendo:

$\Delta V_{\max}$ : Pérdida de agua admisible (l).

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l).

$\Delta P$ : Caída de presión medida durante la prueba (0,02 MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

$E_w$ : Módulo de compresibilidad del agua ( $2,1 \times 10^3$  MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

E: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,2: Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el Adjudicatario estará obligado a corregir los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el resultado de la prueba sea satisfactoria, repitiéndose ésta las veces que sea necesario para conseguirlo.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de las tuberías instaladas en redes de abastecimiento o agua regenerada serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

### **ARTÍCULO 4.3.6 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL**

#### **(i) Materiales**

Serán de aplicación lo especificado para los mismos en la norma UNE EN-545: "*Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo*" o en la UNE EN-598: "*Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo*", dependiendo de si se trata de accesorios para redes de abastecimiento y redes de reutilización o para redes de saneamiento.

Los accesorios a intercalar entre los tubos de PVC-O, al no fabricarse en dicho material, serán de fundición dúctil conformes a la norma UNE-EN 12842: "*Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo*".

Atendiendo a su tipología podrán clasificarse de la siguiente forma:

- Codos
- Tés
- Conos
- Placas reductoras
- Bridas ciegas
- Conectores (brida-enchufe, brida-liso, manguitos)
- Carretes
- Collarines

Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.

Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las normas UNE-EN 545 o en la UNE EN-598, según el tipo de red considerado.

Las dimensiones de las piezas están normalizadas en las normas citadas, en función de tipo de tubo de que se trate.

Con respecto a la presión, no se admitirán accesorios de fundición dúctil inferiores a PN 16.

**(ii) Medición y abono**

Los accesorios de fundición dúctil se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio correspondiente, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior de resina epoxi, el color requerido, la colocación, las juntas, los materiales, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

**SUBCAPÍTULO 4.4 EDIFICACIÓN**

**SUBCAPÍTULO 4.5 FIRMES Y URBANIZACIÓN**

**ARTÍCULO 4.5.1 FIRMES GRANULARES**

**(i) Materiales**

Los materiales a emplear como sub-bases granulares serán zahorras naturales procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1 estará comprendida en los husos reseñados como ZN (40) o ZN (20) y será "no plástico", conforme a la norma UNE 103104.

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra natural será inferior a treinta y cinco (35).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra sustancia que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

Los materiales a emplear como bases serán zahorras artificiales o grava-cemento.

Los materiales para la zahorra artificial serán procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1 estará comprendida en los husos reseñados como ZA (20) o ZA (25) y será "no plástico", conforme a la norma UNE 103104.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 será del setenta y cinco (75%) y el índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra artificial será inferior a treinta (30) y el coeficiente de limpieza, según la UNE-EN 13043 deberá ser inferior a dos (2).

Los materiales a emplear en la fabricación de suelo cemento y de grava-cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 513.2 del PG-3.

Los áridos empleados en la fabricación de grava-cemento tendrán un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta (30).

Los materiales empleados para la estabilización de suelos con cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 512.2 del PG-3.

Los suelos a estabilizar no contendrán en ningún caso materia orgánica, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos que puedan reaccionar con el cemento.

De acuerdo a sus características finales, el tipo de suelo estabilizado obtenido será el S-EST1.

En todos los casos en los que se utilice cemento, bien para la tratar o estabilizar el suelo, la clase resistente del cemento empleado será la 32,5R, no pudiéndose utilizar cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no se hayan realizado en fábrica.

#### **(ii) Ejecución**

La ejecución de las sub-bases y bases realizadas con material granular deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 510.4 y 510.5 del PG-3.

La extensión del material se realizará en tongadas de espesor no superior a 30 centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Las zahorras artificiales deberán compactarse al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según UNE 103501.

Para la ejecución de materiales tratados con cemento, ya sea suelo-cemento o grava-cemento, se deberán seguir las prescripciones establecidas en el PG-3, en sus artículos 513.4 y 513.5.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 512.4 y 512.5 del PG-3.

### **(iii) Control de calidad**

#### **Control de calidad de los materiales**

El control de calidad a realizar en esta unidad de obra, será el descrito en el Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

#### **Tolerancias**

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

La anchura y espesor de la capa extendida en ningún caso deberán ser inferiores a las establecidas en los planos de secciones tipo de Proyecto.

- Suelo cemento y grava-cemento

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm).

La anchura de la capa extendida, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa terminada.

- Suelo estabilizado con cemento

La rasante de la superficie estabilizada terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de treinta milímetros (30 mm) en estabilizaciones "in situ" de fondos de desmonte y formación de núcleos de terraplén.

En el caso de estabilizaciones con objeto de obtener explanadas de categorías E1 a E3, la rasante no podrá quedar por debajo de la teórica en más de veinte milímetros (20 mm).

La anchura de la capa estabilizada, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa estabilizada.

#### (iv) **Medición y abono**

Las sub-bases y bases granulares se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil.

El abono se realizará mediante la aplicación de los correspondientes precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el precio se consideran incluidos la puesta en obra del material, su extensión y compactación en capas de 20/30 cm de espesor, así como la preparación de la superficie de asiento.

No serán de abono los excesos laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

La grava-cemento y el suelo cemento se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos de Proyecto.

Se abonarán aplicando los correspondientes precios, que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, áridos, agua, ligante bituminoso etc.) y todas las operaciones necesarias (puesta en obra, extendido y compactación, preparación de la superficie existente y curado, etc.) para la correcta ejecución de la unidad.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material realmente estabilizado, los cuales se obtendrán, en el caso de mezcla "in situ" como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio estabilizado deducido de los ensayos de control. En el caso de que la mezcla se elabore en central, la medición se obtendrá directamente de la cubicación de las secciones tipo señaladas en los planos.

Se abonarán aplicando el precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, agua, ligante bituminoso, etc.) y todas las operaciones necesarias (preparación de la superficie existente, extendido, compactado, refinado y curado de la superficie estabilizada) para la correcta ejecución de la unidad.

#### **ARTÍCULO 4.5.2 ESTABILIZACIÓN IN SITU DE SUELO GRANULAR CON CEMENTO Y POLÍMEROS**

##### **(i) Definición.**

Se define como suelo granular estabilizado in situ con cemento y polímero a la mezcla homogénea y uniforme de un material granular con cemento, agua y polímero en la propia traza del camino, con un espesor de 20 cm, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural de firme. La incorporación del cemento y del polímero al suelo tienen por objeto proporcionarle un aumento de la capacidad portante, aumento de la cohesión, evitar las pérdidas de material fino, eliminar el polvo y disminuir la susceptibilidad al agua mediante un sellado de superficie, para prolongar la vida útil de la capa conformada.

La ejecución de esta unidad de obra incluye las siguientes operaciones, realizándose a veces, varias de ellas simultáneamente:

- Estudio de la mezcla, obtención de la fórmula de trabajo y del plazo de trabajabilidad.
- Preparación de la superficie de soporte.
- Transporte y extensión del suelo.
- Humectación y compactado previo.
- Distribución del cemento.
- Ejecución de la mezcla de suelo, cemento, agua y polímero.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.

- Curado y protección superficial.

**(ii) Materiales.**

Los materiales a emplear para la ejecución de la presente unidad deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- **Material granular:**
  - Zahorra artificial, de granulometría 0 – 20 (ZA-20).
  - Porcentaje mínimo de finos: 10% (Pasa Tamiz 0,068 > 10%).
  - Espesor de capa a estabilizar: veinte centímetros (20 cm).
- **Cemento:**
  - La clase resistente del cemento será la 32,5 N. Si durante la identificación del suelo a estabilizar el contenido de sulfatos solubles (SO<sub>3</sub>), determinado según UNE-103201, fuese superior a cinco por mil (0,5%), deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos (SR).
  - La dotación mínima de cemento será del tres por ciento (3%) sobre la masa del suelo seco.
- **Polímero:**
  - En la ejecución de la estabilización, se añadirán 1,6 litros por metro cuadrado de polímero acrílico-vinílico al agua necesaria para alcanzar la humedad óptima de compactación.
  - Para la posterior protección de la superficie, se realizarán riegos de sellado con una emulsión de agua y polímero, con una dotación de 0,5 litros por metro cuadrado de polímero acrílico-vinílico. El ratio de dilución polímero-agua será de 1:5 – 1:6, a determinar en función de la temperatura ambiente en el momento de la aplicación.
- **Agua:** Se podrán emplear todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables. En caso de duda, se deberá comprobar que el agua utilizada no altera los procesos de fraguado y endurecimiento del cemento.

**(iii) Ejecución de las obras y equipo necesario.**

Antes de comenzar las obras deberá estar definida la fórmula de trabajo, previo estudio de laboratorio, la cual deberá señalar al menos:

- La dosificación mínima de cemento

- La dosificación mínima de polímero
- El contenido de humedad inmediatamente antes de su mezcla
- Densidad a obtener
- Plazo de trabajabilidad

Al comienzo de las obras, y como parte de ellas, se realizará un tramo de prueba para calibrar la maquinaria de forma que se ajuste al espesor y fórmula de trabajo definidos, comprobando el adecuado funcionamiento de los equipos. En este mismo tramo se determinará el proceso de compactación (número de pasadas y modo del compactador) hasta conseguir la densidad mínima requerida del noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado según UNE 103501.

#### Preparación del soporte.

Antes del comienzo de las obras, se deberá comprobar que la superficie del soporte es adecuada para la extensión del material granular, y que la compactación del soporte cumple con los requisitos exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### Transporte y extensión del suelo.

La ejecución de la obra se organizará de forma que el material granular transportado se pueda verter directamente sobre la traza del camino, de forma que se acometan los trabajos de extensión inmediatamente después, en el espesor adecuado para que tras su compactación, se alcancen los 20 cm requeridos.

Debido a que los trabajos de ejecución se deberán compatibilizar con el tráfico del camino, en ningún caso los acopios de material podrán ocupar más de media calzada, permitiendo en todo momento la circulación a medias calzadas de tráfico alternativo.

La extensión del suelo se realizará avanzando desde uno de los extremos del camino hasta el final, sobre todo el ancho del camino, evitando dejar escalones laterales, adecuando rasante y peraltes a lo estipulado en el Proyecto de Trazado.

#### Humectación y compactado previo.

De forma casi simultánea a la extensión del suelo, una vez alcanzada la geometría deseada, se procederá a la humectación de la superficie y a la compactación previa del suelo. Esta compactación no será la definitiva, por lo que no se le debe exigir alcanzar ninguna densidad determinada, pero si debe simular el estado final de la superficie en cuanto a rasante y geometría.

Se comprobarán sobre la capa compactada los espesores medios de suelo, debiendo ser estos ligeramente superiores a 20 cm, de forma que con la compactación final se alcancen los 20 cm de espesor y la rasante de proyecto.

#### Distribución del cemento.

La distribución del cemento sobre la superficie de trabajo se realizará mediante un equipo dosificador. El equipo dosificador deberá realizar el extendido del conglomerante de forma ponderal, sincronizado con la velocidad de avance del camión-cuba de cemento.

Debido a la necesidad de mantener el camino abierto al tráfico, a partir de este punto será necesario trabajar a medias calzadas. Para ello, se realizará el balizamiento oportuno para permitir el tráfico en el carril contrario al que se esté tratando, y se mantendrá dicha situación hasta la apertura al tráfico del carril tratado.

En cualquier caso se limitará la extensión de cemento en función de los rendimientos de obra, a la superficie que diariamente se pueda ejecutar, compactar y refinar.

#### Ejecución de la mezcla de suelo, cemento, agua y polímero.

La mezcla del suelo granular con el cemento y el polímero se realizará con una máquina estabilizadora / recicladora formada por un equipo automotriz dotado de un rotor con uno o varios ejes horizontales de paletas o picas situadas dentro de una carcasa, en la que se inyectará el polímero diluido en el agua necesaria para alcanzar la humedad óptima de compactación.

El equipo deberá garantizar la disgregación del suelo hasta la profundidad establecida de 20 cm, y la mezcla uniforme de éste con el cemento, el polímero y el agua. Deberá tener la capacidad de cortar inyectores cuando esté trabajando de forma solapada con suelo ya tratado con polímero y agua, de forma que se evite el exceso de humedad y la posterior aparición de blandones.

Se realizarán las pasadas necesarias para obtener un mezclado homogéneo del cemento, del polímero y del suelo, hasta conseguir un material de color uniforme y sin terrones.

Los trabajos de mezclado, nivelación y compactación deberán realizarse siempre dentro del plazo de trabajabilidad, definido por la fórmula de trabajo.

### Compactación y terminación de la superficie.

El equipo de compactación estará compuesto como mínimo por un compactador vibratorio que dispondrá de un rodillo metálico capaz de alcanzar una masa de, al menos, quince toneladas (15 t). El número de pasadas y modo de vibración se ajustará a lo estipulado previamente en el tramo de pruebas, ejecutándose la compactación siempre dentro del periodo de trabajabilidad de la mezcla.

Antes de terminar la compactación, se deberá nivelar la superficie, para lo cual se reperfilará con motoniveladora, retirando el material sobrante sin compensar partes bajas con excedentes de partes altas, y se compactará hasta obtener una superficie cerrada, sin material suelto, hasta conseguir la densidad requerida del 95% del ensayo Proctor Modificado.

En caso de ser necesario aporte de humedad durante la operación de refino, se procederá a un riego somero de emulsión de agua con polímero, con el mismo ratio de dilución que el utilizado en la fase de mezcla.

No se permitirá la circulación de vehículos ligeros ni de vehículos pesados en los siete (7) primeros días.

### Curado y protección superficial.

Una vez la superficie terminada, se procederá a realizar los riegos de sellado con una emulsión de polímero, con una dotación de polímero puro de medio litro por metro cuadrado de superficie (0,5 l/m<sup>2</sup>). El ratio de dilución polímero-agua será de 1:5 a 1:6, en función de las condiciones climatológicas en el momento de la aplicación.

La aplicación de los riegos de sellado se realizará al día siguiente de la finalización de la superficie o cuando determine la Dirección Facultativa en función de la temperatura, mediante un sistema presurizado, con boquillas difusoras, tipo rampa de riego de emulsión asfáltica, que permita el riego uniforme de la superficie sin alterar la uniformidad de la superficie.

La cantidad total de 0,5 l/m<sup>2</sup> de polímero se aplicará al menos en dos riegos, espaciados en el tiempo de forma que la superficie pueda secar y el tránsito de la maquinaria de riego no "marque" la superficie.

**(iv) Control de calidad, plan de ensayos y especificaciones**

Los ensayos a realizar se resumen a continuación, junto con las especificaciones para cada uno.

**Identificación del suelo a estabilizar (control previo)**

TIPO DE ENSAYO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYOS
Análisis granulométrico de suelos	Tamaño máximo < 80 mm Pasa por 0,063 < 50%	UNE-EN 933-2	2 / suelo
Límites de Atterberg	IP < 15	UNE 103104	2 / suelo
Contenido de materia orgánica en suelos	<2%	UNE 103204	2 / suelo
Contenido de sulfatos solubles en suelos	<1%	UNE-EN 1744-1	2 / suelo

**Dosificación de la mezcla (control previo)**

TIPO DE ENSAYO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYOS
Fórmula de trabajo para estabilización de suelo con cemento y polímero Composolid o similar	Densidad y humedad óptimas Proctor Modificado.	UNE 103501	1 / suelo
	Contenido de cemento de 3% y polímero equivalente a 1,6 l/m <sup>2</sup> , y riegos de sellado con polímero equivalente a 0,5 l/m <sup>2</sup> . Resistencia objetivo > 1,5 MPa en laboratorio	UNE 13286-41	2 probetas

(v) Control de ejecución

TIPO DE ENSAYO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYOS
Resistencia a compresión simple (a 7 días)	Cada probeta > 1,5 MPa	UNE-13268-41	2 / día
Densidad y humedad "in situ" introduciendo vástago hasta mitad de capa	Densidad > 94% Proctor M. Humedad $\pm$ 1% Proctor M.	ASTM D-3017 ASTM D-2922	7 / día
Catas o testigos para determinar espesor de la estabilización y cohesión del material	Correcto espesor y coherencia del material	---	3 / obra
Comprobación documental de consumo de cemento. Recopilación de albaranes de sacos o cisternas suministrados a obra	Dotación media de cemento adecuada en función de dosificación, espesor, anchura y longitud	Cálculo de dotación media = $t$ de cemento / (superficie x espesor)	1 / cisterna de cemento
Comprobación documental de consumo de polímero. Recopilación de albaranes de litros suministrados a obra	Dotación media de polímero adecuada en función de dosificación, espesor, anchura y longitud	Cálculo de dotación media = litros de polímero / superficie	1 / obra

(vi) Medición y abono

El abono y medición de la presente unidad de obra se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pavimento de suelo granular estabilizado in situ con cemento y polímero realmente ejecutado, medido en el terreno.

Se abonarán aplicando los correspondientes precios, que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

**ARTÍCULO 4.5.3 BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS**

(i) Materiales

- Bordillos

Los bordillos prefabricados de hormigón se ajustarán a las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN 1340: "Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo", y en la UNE 127340, complemento de la anterior, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los bordillos graníticos deberán cumplir las prescripciones establecidas en la norma UNE-EN 1343: "Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo".

- Adoquinados

Los materiales empleados en la fabricación de adoquines prefabricados de hormigón deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 1338: *“Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo”*.

Los adoquines graníticos cumplirán las condiciones establecidas en la UNE-EN 1342: *“Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo”*.

- Aceras

Las características de las aceras a emplear vendrán definidas en el Proyecto y podrán estar constituidas por losas o losetas hidráulicas, losas prefabricadas de hormigón, losas de hormigón granallado, losas de piedra caliza, baldosas de terrazo, pavimento de cemento ruleteado o cualquier otro tipo de material destinado a este fin.

La normativa técnica a aplicar, en función del material de la baldosa empleada, será la siguiente:

UNE-EN 1339:	<i>“Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo”</i> .
UNE 127339:	<i>“Baldosas de hormigón. Complemento nacional a la norma UNE-EN 1339”</i> .
UNE-EN 1341:	<i>“Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo”</i> .

(ii) Ejecución

- Bordillos

Todo bordillo ha de recibirse en una cama o solera de hormigón HM-20, clave para su funcionamiento general, independientemente del tipo de firmes que delimiten.

El espesor mínimo de la solera será de quince centímetros (15 cm), llegando a veinte centímetros (20 cm) en caso de soportar tráfico importantes. La anchura de la base será la del bordillo más diez centímetros (10 cm) a cada lado del mismo.

El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento y arena de río en la proporción de uno a tres (1 a 3), respectivamente. Este mortero debe ser duro, de consistencia seca y cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm).

La colocación se comenzará en una alineación recta y por el punto más bajo del tramo y se continuara pendiente arriba, siempre que se pueda.

La colocación de los primeros bordillos requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de sucesivos elementos. Para obtener un modelo de colocación se tenderá una cinta, a modo de replanteo, para delimitar el borde de la alineación y que ésta sirva de referencia permanente.

De cualquier forma, se hace indispensable un retacado de los bordillos con hormigón, a modo de trasdosado.

Los bordillos no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar marcas permanentes, astillamientos o desgajamientos de los mismos, y sólo en los casos en que sea imprescindible se permite usar un martillo de goma interponiendo un elemento amortiguador (banda de caucho, madera, etc.)

La junta entre piezas será de cinco milímetros (5 mm) como máximo, y se rellenará con el mismo tipo de mortero que se usa para colocar el bordillo. Para conseguir una apertura uniforme en las juntas se usarán separadores o distanciadores.

- **Adoquinados**

Una vez preparada la superficie sobre la que se colocarán los adoquines, el operario irá colocando los mismos por delante de él, de forma que al avanzar, siempre irá pisando por encima de ellos. Por último, se efectúan los cortes de los remates.

Se deberá comprobar el perfecto encaje de las piezas y que el espesor de las juntas sea el mismo. Además se verificará que no aparecen cejas entre los adoquines y que las piezas se han dispuesto alineadas.

- **Aceras**

El acerado se construirá según la geometría que se defina en el Proyecto.

Las aceras de baldosas hidráulicas se asentarán sobre una capa de mortero de cemento, nivelándolas a golpe de maceta y dándoles la pendiente de desagüe correspondiente. Después se pasará con una escobilla, una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no serán superiores a cinco milímetros (5 mm).

### **(iii) Control de calidad**

- **Bordillos**

Los bordillos prefabricados de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE y cumplir con la norma UNE-EN 1340.

Para el control de calidad de los bordillos de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las siguientes normas:

- UNE-EN 14231: *Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción*.
- UNE-EN 14157: *"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.*
- UNE-EN 12407: *"Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico".*
- UNE-EN 12372: *"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada".*
- UNE-EN 12371: *Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad".*
- UNE-EN 1926: *"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial".*
- UNE-EN 1925: *Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad".*

- Adoquinados

Para el control de calidad de los adoquinados de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

- Aceras

Las baldosas que compondrán las aceras deberán estar en posesión del marcado CE. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en la norma UNE-EN 1339, para baldosas de hormigón, y en la UNE-EN 1341, para baldosas de piedra caliza.

El adjudicatario aportará marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en el Proyecto y que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para el control de calidad de las losas de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

La superficie no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm).

**(iv) Medición y abono**

Los bordillos se medirán por metros (m) lineales realmente colocados y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio incluye el suministro de las piezas, la excavación necesaria, el mortero de asiento, el relleno de juntas, el hormigón HM-20 en solera y el correspondiente refuerzo.

Los adoquinados se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

El pavimento de baldosas se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

Las aceras se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio incluye el todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

**ARTÍCULO 4.5.4 RIEGOS**

**(i) Materiales**

Los materiales empleados como riegos de imprimación cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

Para los materiales utilizados en riegos de adherencia se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 531.2 del PG-3.

## **(ii) Ejecución**

Los riegos de imprimación se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 530.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 530.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena procedente de machaqueo, 0/6 mm con una dotación de 6 Kg/m<sup>2</sup>.

Los riegos de adherencia se realizarán con los equipos descritos en el artículo 531.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 531.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

## **(iii) Control de calidad**

### Control de calidad de los materiales

El control de calidad a realizar en esta unidad de obra, será el descrito en el Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

### Control de la ejecución:

El control de calidad a realizar en esta unidad de obra, será el descrito en el Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

### Tolerancias

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

## **(iv) Medición y abono**

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente ejecutada y se abonarán de acuerdo al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En los precios se considera incluido el barrido y la preparación de la superficie subyacente.

El árido para sellado se abonará por m<sup>2</sup> extendido con una dotación de 6 Kg/m<sup>2</sup>. El abono incluirá la extensión, consolidación y barrido del árido.

#### **ARTÍCULO 4.5.5 MEZCLAS BITUMINOSAS**

##### **(i) Materiales**

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 542.2 del PG-3.

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas para capas de rodadura deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 543.2 del PG-3.

##### **(ii) Ejecución**

Las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 542.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 542.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Las mezclas bituminosas para capas de rodadura se realizarán con los equipos descritos en el artículo 543.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 543.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

##### **(iii) Control de calidad**

Se deberán cumplir las especificaciones recogidas en los artículos 542.9 y 542.10 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, las fijadas en los artículos 543.9 y 543.10 del citado Pliego.

##### **Control de calidad de los materiales y ejecución**

El control de calidad a realizar en esta unidad de obra, será el descrito en el Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

### Tolerancias

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en los artículos 542.7 y 543.7 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, respectivamente.

#### **(iv) Medición y abono**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de mezcla, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En dicho abono se considerará incluida la fabricación, el transporte, el extendido, la compactación, el betún y el filler de aportación.

### **ARTÍCULO 4.5.6 CUNETAS REVESTIDAS**

#### **(i) Materiales**

El hormigón utilizado en las cunetas ejecutadas en obra deberá cumplir con las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar no será inferior a veinte Newton por milímetro cuadrado (20 N/mm<sup>2</sup>).

Los materiales empleados en las cunetas prefabricadas deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 401.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

**(ii) Medición y abono**

Las cunetas se medirán por metro (m) realmente ejecutado, medido sobre el terreno y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el precio se considera incluida la preparación de la superficie de apoyo, el revestimiento de hormigón o las piezas prefabricadas, en su caso, las juntas y todos los elementos y labores necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento.

**ARTÍCULO 4.5.7 DRENES SUBTERRÁNEOS**

**(i) Materiales**

El material drenante y los tubos a utilizar en los drenes subterráneos cumplirán las especificaciones que para los mismos figuran en el artículo 420.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

**(ii) Ejecución**

Para la ejecución de los drenes subterráneos se estará a lo dispuesto en el artículo 420.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

**(iii) Medición y abono**

El material drenante se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) medido sobre perfil y se abonará al precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En el precio se incluye el suministro, la extensión y la compactación del material, así como su colocación en zanjas o superficies para drenaje en capas de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

Los tubos se medirán por metro (m) realmente colocado y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

En este precio se incluye el suministro y la colocación del tubo.

## **ARTÍCULO 4.5.8 SEÑALIZACIÓN**

### **(i) Materiales**

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente cuyas características deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 700.3 del PG-3

Las señales y carteles verticales de circulación deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 701.3 del PG-3.

### **(ii) Ejecución**

Las marcas viales se ejecutarán siguiendo las prescripciones establecidas en el artículo 700.6. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado artículo.

Para la colocación de las señales y carteles verticales de circulación se cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 701.6 del PG-3.

### **(iii) Control de calidad**

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 700.7 del PG-3 para las marcas viales y para las señales y carteles las fijadas en el artículo 701.7.

### **(iv) Medición y abono**

Las marcas viales longitudinales se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del ancho de la marca vial, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Las marcas viales para estarcido sobre pavimento se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación del precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

No serán de abono las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y el replanteo, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación de los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Las señales y carteles de chapa verticales de circulación se abonarán por unidades (ud), a excepción de los carteles formados por lamas de acero que se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente colocadas en obra. Se abonarán de manera independiente, el suministro y colocación de los postes de sustentación, incluida la excavación para su cimentación, el anclaje de hormigón HM-20 y los accesorios necesarios, del suministro y colocación de las señales. En este caso, se considera incluido en el precio las piezas de anclaje o atado y la tornillería de acero inoxidable.

#### **ARTÍCULO 4.5.9 BARRERAS DE SEGURIDAD**

##### **(i) Materiales**

Las barreras de seguridad deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 704.3 del PG-3.

##### **(ii) Ejecución**

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 704.4 del PG-3.

##### **(iii) Control de calidad**

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 704.6 del PG-3.

##### **(iv) Medición y abono**

Las barreras de seguridad se medirán por metros lineales (m) realmente instalados, y, los abatimientos por unidades (ud) realmente colocados.

El abono se realizará de acuerdo al precio correspondiente que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

## **ARTÍCULO 4.5.10 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTE**

### **(i) Materiales**

Los captafaros deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 702.3 del PG-3.

### **(ii) Control de calidad**

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 702.6 del PG-3.

### **(iii) Medición y abono**

Los captafaros se medirán por unidades (ud) realmente instalados en los postes de madera, abonándose de acuerdo al precios que figure en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

## **SUBCAPÍTULO 4.6 JARDINERÍA**

### **ARTÍCULO 4.6.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO**

#### **(i) Ejecución**

- Aporte y extendido de tierra vegetal

La tierra vegetal procederá de las excavaciones realizadas en las obras. En el caso de que este volumen sea insuficiente, se incorporarán tierras de otra procedencia siempre que sean aprobadas por la Dirección de Obra.

En el transporte y depósito de la tierra vegetal se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la misma se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El almacenamiento de la tierra vegetal en los lugares específicos de acopio se realizará en caballones de un metro y medio (1,5 m) de altura máxima.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Asimismo, en las áreas a ajardinar se aplicará una capa de tierra vegetal de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

En el caso de pedraplenes se procederá, antes del extendido de la tierra vegetal, a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal.

La tierra vegetal acopiada no deberá presentar un exceso de humedad, en el momento de su utilización, que dificulte su extensión. Esta operación no se realizará en días lluviosos.

Salvo que la Dirección de Obra autorice a realizarla en otra época, la extensión de tierra vegetal se realizará en el período del año comprendido entre finales de agosto y finales de

septiembre, siempre de forma inmediatamente anterior a las siembras en seco o hidrosiembras que hayan de ejecutarse en las mismas zonas y de forma posterior a la preparación del terreno que haya de ejecutarse en las mismas zonas.

- **Laboreo**

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, en una profundidad que oscila entre los diez y los veinte centímetros, dependiendo de los medios empleados. En el caso de empleo de herramienta manual, la profundidad a alcanzar será de veinte centímetros (20 cm), mientras que si se realiza mediante pases de motocultor, la profundidad será de diez-quince centímetros (10-15 cm).

Después se procederá al alzado, buscando mullir las capas superiores del terreno que servirán de asiento de las semillas. El resultado debe ser una superficie uniforme pero a la vez rugosa, sin terrones mayores de dos centímetros (2 cm), adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea óptimo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra excesivamente húmeda.

Se deberá realizar en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar. Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se podrán incorporar al suelo con el laboreo; bastará para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

**(ii) Control de calidad**

Se comprobará que el mullido se ha practicado en la profundidad establecida, que la granulometría y uniformidad son adecuadas, sin exceso de finos y que no se haya formado suela de labor. Igualmente se comprobará la regularidad del acabado superficial.

**(iii) Medición y abono**

Las operaciones que comprenden los trabajos previos se medirán por unidades (ud) de elemento tratado, por metros cuadrados (ha) de superficie tratada o por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material aportado, según corresponda.

El abono se realizará al precio que corresponda, en función de la descripción de la unidad, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

## **ARTÍCULO 4.6.2 PLANTACIONES**

Este proceso incluye las operaciones de suministro de plantas a la obra, la ejecución de las plantaciones y las labores de mantenimiento (riegos, reposición de marras, etc.) hasta la finalización del período de garantía, necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en los lugares definidos en el Proyecto de las especies vegetales.

Se entiende por planta toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características de las plantas a utilizar:

- **Árbol.** Vegetal leñoso que puede llegar a alcanzar en su madurez cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
- **Arbusto.** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y puede no poseer un tallo principal. Su altura normal no alcanza los cinco metros (5 metros).
- **Planta vivaz:** Vegetal no leñoso (herbáceo) que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

### **(i) Materiales**

Los árboles, arbustos y plantas pertenecerán a las especies, variedades y medidas señaladas en el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo en él se indiquen.

Tendrán las siguientes condiciones generales:

- Los árboles, arbustos y plantas serán bien conformados, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón presentaran cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
- Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Las plantas estarán ramificadas desde su base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo tres brazos en la base.

- Las plantas suministradas poseerán un sistema radical, en el que se hayan desarrollado las suficientes raíces finas para establecer enseguida un equilibrio con la parte aérea.
- Se debe corresponder el porte y desarrollo con la edad de la planta. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares, que aun cumpliendo la condición del porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las prescripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja perenne; para los arbustos la altura y para las plantas herbáceas, la modalidad y el tamaño.

Serán rechazadas las plantas que:

- En cualquiera de sus órganos o en su madera puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales u otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o transporte hayan sufrido daños.
- No vengán protegidas por el correspondiente embalaje.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con la exigencia de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquellas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí y no sufran deterioros ni roturas.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte de las especies vegetales deberá efectuarse lo más rápidamente posible y tomando todas las precauciones necesarias, con el fin de no deteriorar las plantas.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación será el que diariamente pueda plantarse y si por cualquier motivo es superior, se depositarán las plantas que sobren

en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, regándolas si fuera necesario, para mantenerla en condiciones adecuadas.

El Adjudicatario vendrá obligado a sustituir las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de la Obra.

Para la formación de setos y pantallas, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas cuando se trate de impedir el acceso.

Cada lote de cada variedad o especie se deberá suministrar con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles, en los que se especifique como mínimo:

- Número de registro del vivero
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie o de lote
- Fecha de expedición
- Nombre botánico de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica
- Denominación del cultivar, si procede, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas
- Denominación del patrón si procede
- Cantidad
- Presentación del sistema radical
- Perímetro del tronco
- Volumen del contenedor, si procede
- Número del pasaporte fitosanitario, si procede

## **(ii) Ejecución**

El proceso de plantación se realizará con especies procedentes de viveros acreditados, quedando totalmente prohibido trasplantar plantas de las inmediaciones para su aprovechamiento en la obra.

La apertura de hoyos y zanjas de plantación de árboles consisten en el vaciado del terreno, que se realizará excavando en un volumen proporcional a las exigencias a la plantación a realizar y de manera que en todos los casos, el sistema de raíces pueda colocarse sin doblar y con la holgura suficiente. El tamaño de la planta afecta directamente el tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Se cuidará de no causar daños a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc. que pudieran existir en la zona, se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de veinticinco centímetros (25 cm) de tierra.
- Se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical.
- El hoyo se rellenará con tierra libre de elementos gruesos, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- Para finalizar se dará un riego copioso en el mismo día que se planta.

Para el relleno de los agujeros de a la plantación se tendrán en cuenta los siguientes materiales:

- Materiales propios de la excavación si poseen la calidad exigida
- Materiales propios de la excavación previa selección de los diferentes horizontes y capas de la excavación
- Materiales propios de la excavación, enriquecidos con tierra fértil abonada o no
- Tierra fértil, abonada o no.

No se realizará ninguna plantación hasta que no se encuentre finalizada, comprobada y en funcionamiento la instalación de riego proyectada. Las plantaciones no podrán efectuarse en época de heladas.

El riego vendrá condicionado por la estación del año, el tipo de árbol, el tipo y condición del suelo. La Dirección de Obra facilitará las instrucciones de riego necesarias tras la operación de plantación. El agua a utilizar en la plantación y siembra, así como en los riegos de conservación, será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferior al cinco por mil (0,5‰). No se utilizará agua con un pH inferior a seis (6).

Para evitar que los árboles sean abatidos por el viento o que fallen por ceder el subsuelo en contacto con las raíces, se utilizarán tutores, de longitud aproximada a la del tronco del árbol a sujetar y colocados del lado donde sople el viento dominante.

Los tutores se enterrarán al menos cien centímetros (100 cm) de profundidad, se colocarán lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm).

### **(iii) Control de calidad**

#### **Control de calidad de los materiales**

Se exigirá certificado de garantía del vivero o plantación suministradora de las especies vegetales.

No se recibirá favorablemente ninguna especie vegetal que incumpla los requisitos señalados en el Proyecto. La recepción favorable de las especies no implica su aceptación para la plantación si no son mantenidas en las condiciones exigidas en este Pliego.

#### **Tolerancias**

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al diez por ciento (10%) en zona interurbana y al dos por ciento (2%) en zona urbana.

Los arboles tendrán el tronco recto, sin inclinaciones, no permitiéndose una desviación superior al dos por ciento (2%).

### **(iv) Medición y abono**

Las plantaciones se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán, en función de la especie y sus características, al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar completamente la unidad considerada, incluso el primer riego y la primera siega.

### **ARTÍCULO 4.6.3 SIEMBRAS**

#### **(i) Materiales**

Las semillas procederán de empresas especializadas acreditadas. Cada especie de semilla será suministrada en envase individual sellado o en sacos cosidos. En todas las partidas se indicará la especie botánica y, en su caso, la subespecie, variedad o cultivar a que pertenecen, así como su región de procedencia.

Las semillas no presentarán enfermedad o plaga alguna, ni síntomas de haberlas padecido.

Las semillas no se mezclarán antes de su inspección. En ningún caso se aceptarán mezclas pluriespecíficas comercializadas.

Las partidas de semillas estarán a disposición de la Dirección de Obra con tiempo suficiente para poder comprobar su pureza y capacidad germinativa.

Las semillas se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo. Este almacenamiento se realizará en lugar seco, de forma que los envases estén aislados del suelo. Se protegerá el acopio del ataque de animales granívoros.

La sustitución de un material por otro solo será justificable por su falta en el mercado, o porque todo el material comercializado no reúna las exigencias de calidad exigibles. En cualquier caso, toda sustitución deberá ser expresamente autorizada por la Dirección de Obra, y en ningún caso dará origen a la formación de nuevos precios.

El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al noventa por ciento (90 %) del peso del material envasado, y la capacidad germinativa será igual o superior al ochenta y cinco por ciento (85 %).

Si se justificase debidamente la falta de disponibilidad de semillas con estas características, la Dirección Facultativa podrá aceptar rebajar el peso de semilla pura viva hasta el ochenta por ciento (80 %), y de la capacidad germinativa hasta el setenta y cinco por ciento (75 %); siempre que se multiplique la dotación especificada por la razón entre siete mil seiscientos cincuenta (7.650) y el producto de la pureza por la capacidad germinativa, ambas expresadas en tanto por ciento (%).

Las condiciones a cumplir por las semillas a utilizar en las hidrosiembras serán las aquí especificadas.

**(ii) Ejecución**

- Siembras

La siembra se realizará de forma manual "a voleo", mezclando también semillas y abonos, y procediendo después a un rastrillado que cubra ambos materiales.

Tras la siembra, se deberá rastrillar el terreno para cubrir las semillas.

Salvo que la Dirección de Obra autorice expresamente a realizarlas en otra época, las siembras se realizarán en el periodo comprendido entre finales del mes de febrero y finales de abril, en días sin viento y suelo con tempero. La siembra será siempre anterior a las plantaciones que se efectúen en la misma zona.

El Adjudicatario se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de siembra sea superior al cinco por ciento (5%) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a medio metro cuadrado (0,5 m<sup>2</sup>).

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre con la autorización previa de la Dirección de Obra.

**(iii) Control de calidad**

Se facilitará un certificado oficial de garantía de origen, pureza y capacidad germinativa de las semillas, con garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra procediéndose a su análisis en laboratorios acreditados según las normas de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (1993), si sus condiciones no se considerasen suficientemente garantizadas.

**(iv) Medición y abono**

La siembra manual se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie y se abonarán al precio que corresponda de los comprendidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como el fertilizado con abono complejo y primer riego.

Madrid, Octubre de 2015

**Autores del Proyecto:**



D. Ramón Salas de la Cruz.  
D. Vicente Agüera Camacho.

**Directora del Proyecto:**



D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

VºBº la Jefa del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización



D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan.



**DOCUMENTO 3.2**  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## ÍNDICE

<b>1.- OBJETO DEL PLIEGO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>2</b>
<b>3.- COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.- MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO .....</b>	<b>4</b>
<b>5.- CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>5</b>



## **1.- OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al ***“Proyecto de Adecuación del Camino de Acceso de la EDAR del Arroyo Culebro en la Cuenca Baja de Getafe (T.M. Getafe)”***, especificando las características técnicas de los equipos y materiales a suministrar por el Contratista, así como las condiciones de su instalación y puesta en obra.

Se establecen también en este Pliego diversas condiciones particulares que afectan al desarrollo de las obras, su medición y abono.

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

A efectos de su aplicación en el presente Pliego de Condiciones, la descripción de la obra es la que se halla contenida en el apartado correspondiente del Documento nº 1 "Memoria y Anejos", denominado así mismo "Descripción del Proyecto".

### **3.- COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS**

Canal de Isabel II Gestión facilitará al Adjudicatario un ejemplar copia del Proyecto, así como la documentación complementaria que considere necesaria para la correcta definición de las obras a ejecutar.

Cualquier contradicción observada entre los documentos del Proyecto, o entre éste y la normativa general aplicable, así como los posibles errores u omisiones que pudieran encontrarse deberá comunicarse al Director de las Obras, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar

#### **4.- MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO**

Conforme a lo establecido en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Los fabricantes deberán aportar la documentación de aptitud positiva de materiales y componentes en contacto con agua para consumo humano.

La Dirección de obra valorará la validez y suficiencia de la documentación presentada pudiendo solicitar documentación o ensayos adicionales.

## 5.- CONTROL DE CALIDAD

El presente proyecto contiene una propuesta de anejo de Control de Calidad. El Adjudicatario realizará un anejo de Control de Calidad propio, y las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Madrid, Octubre de 2015

Autores del Proyecto:



D. Ramón Salas de la Cruz.  
D. Vicente Agüera Camacho.

Directora del Proyecto:



D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

V<sup>o</sup>B<sup>o</sup> la Jefa del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización



D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan.



**DOCUMENTO Nº 4**  
**PRESUPUESTO**



## ÍNDICE

<b>1. MEDICIONES.....</b>	<b>1</b>
1.1.- MEDICIONES AUXILIARES.....	3
1.2.- MEDICIONES GENERALES.....	23
<b>2. CUADRO DE PRECIOS.....</b>	<b>25</b>
2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	27
2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	29
<b>3. PRESUPUESTOS PARCIALES. ....</b>	<b>31</b>
<b>4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. ....</b>	<b>33</b>
<b>5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA).....</b>	<b>37</b>



## 1. MEDICIONES.



**1.1.- MEDICIONES AUXILIARES.**



**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**DATOS CLIP**

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Expla.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tier.</u>	<u>S.Expla.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	3,69	0,00	8,49
	0	39	8	74	0	167			
0+020	0	39	8	74	0	167	3,69	0,00	8,26
	0	42	8	74	0	164			
0+040	0	80	16	147	0	331	3,69	0,00	8,12
	0	2	0	68	0	142			
0+060	0	82	16	215	0	473	2,46	0,00	5,43
	0	0	0	49	0	94			
0+080	0	82	16	264	0	567	2,46	0,00	3,96
	0	4	1	49	0	68			
0+100	0	86	17	313	0	635	2,46	0,00	2,88
	0	10	2	51	0	49			
0+120	0	95	19	365	0	685	2,66	0,00	2,05
	0	17	3	30	0	23			
0+140	0	113	23	394	0	707	0,30	0,00	0,23
	7	21	4	3	1	2			
0+160	7	133	27	397	1	710	0,00	0,12	0,00
	7	9	2	0	1	0			
0+180	14	142	28	397	2	710	0,00	0,00	0,00
	0	0	2	0	0	0			
0+200	14	142	30	397	2	710	0,00	0,00	0,00
	2	16	5	3	0	1			
0+220	16	158	36	400	2	711	0,31	0,00	0,15
	4	36	7	7	0	5			
0+240	20	194	43	407	3	717	0,42	0,01	0,39
	2	41	9	9	0	10			
0+260	22	235	51	416	3	727	0,45	0,00	0,63
	0	40	9	9	0	13			
0+280	22	275	61	425	3	740	0,41	0,00	0,70
	0	41	9	8	0	13			
0+300	22	316	70	433	3	753	0,36	0,00	0,59
	0	36	8	6	0	10			
0+320	22	352	78	439	3	763	0,25	0,00	0,40
	1	28	8	6	0	7			
0+340	23	380	86	444	3	770	0,32	0,00	0,30
	7	25	6	3	1	3			
0+360	31	405	92	448	4	773	0,00	0,11	0,02
	7	28	6	3	1	4			
0+380	38	433	98	451	5	777	0,31	0,00	0,34

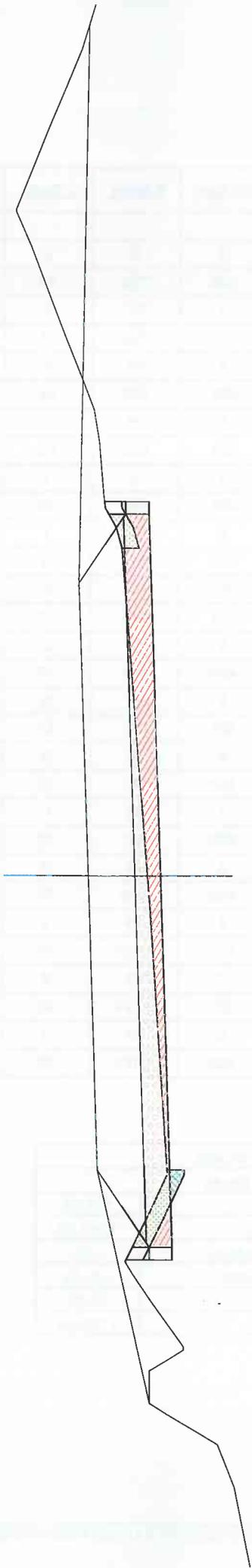
Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
	1	31	8	6	0	6			
0+400	39	464	106	456	5	783	0,27	0,00	0,26
	7	21	6	3	1	3			
0+420	45	485	112	459	6	785	0,00	0,10	0,00
	12	16	4	0	2	0			
0+440	57	501	115	459	8	785	0,00	0,09	0,00
	11	15	4	0	2	0			
0+460	69	516	119	459	9	785	0,00	0,06	0,00
	11	11	4	0	1	0			
0+480	80	527	123	459	11	785	0,00	0,08	0,00
	10	13	3	0	1	0			
0+500	90	540	126	459	12	785	0,00	0,04	0,00
	8	17	3	0	1	0			
0+520	98	557	129	459	13	785	0,00	0,03	0,00
	12	17	3	0	1	0			
0+540	110	574	133	459	13	785	0,00	0,02	0,00
	14	14	3	0	0	0			
0+560	124	588	136	459	14	785	0,00	0,00	0,00
	11	17	4	0	1	0			
0+580	135	605	139	459	15	785	0,00	0,12	0,00
	7	31	6	4	1	4			
0+600	143	636	146	463	16	789	0,41	0,01	0,37
	7	26	6	4	1	4			
0+620	150	661	152	467	17	793	0,00	0,08	0,00
	10	20	5	3	1	2			
0+640	160	682	157	470	18	795	0,29	0,03	0,24
	10	36	7	8	1	7			
0+660	170	717	164	478	19	802	0,53	0,05	0,48
	7	42	8	10	1	10			
0+680	177	759	172	488	20	812	0,46	0,00	0,49
	2	45	9	10	0	9			
0+700	179	804	181	499	20	821	0,57	0,00	0,43
	1	41	8	10	0	10			
0+720	180	845	190	509	20	831	0,44	0,00	0,54
	1	39	8	8	0	8			
0+740	182	884	198	516	20	839	0,32	0,01	0,29
	6	34	7	3	1	3			
0+760	187	918	205	520	21	842	0,00	0,08	0,00
	12	24	5	0	1	0			
0+780	200	942	209	520	22	842	0,00	0,06	0,02
	14	29	6	0	1	0			
0+800	214	971	215	520	23	843	0,00	0,07	0,00
	6	39	8	26	1	32			
0+820	220	1.011	223	546	24	875	2,61	0,00	3,21

<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Expla.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tier.</u>	<u>S.Expla.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
	5	30	6	26	1	32			
0+840	224	1.041	229	572	25	907	0,00	0,06	0,00
	12	22	4	0	1	0			
0+860	236	1.063	234	572	25	907	0,00	0,00	0,02
	14	25	5	0	0	0			
0+880	251	1.088	239	572	25	907	0,00	0,02	0,00
	10	13	3	0	0	0			
0+900	261	1.101	241	572	26	907	0,00	0,03	0,00
	3	14	3	0	0	0			
0+920	263	1.115	244	572	26	907	0,00	0,00	0,04
	0	11	3	0	0	0			
0+940	263	1.126	247	572	26	908	0,00	0,00	0,00
	4	4	2	0	1	0			
0+960	268	1.130	248	572	27	908	0,00	0,06	0,00
	8	8	2	0	1	0			
0+980	276	1.138	250	572	28	908	0,00	0,03	0,00
	4	4	2	0	0	0			
1+000	279	1.142	252	572	28	908	0,00	0,00	0,00
	0	3	3	0	0	0			
1+020	279	1.144	255	572	28	908	0,00	0,00	0,00
	4	10	3	0	0	0			
1+040	283	1.154	257	572	28	908	0,00	0,05	0,00
	7	19	4	3	1	2			
1+060	290	1.173	261	575	29	910	0,35	0,03	0,20
	5	24	6	7	0	4			
1+080	294	1.196	267	582	29	913	0,35	0,00	0,16
	1	12	5	4	0	2			
1+100	296	1.208	272	586	29	915	0,00	0,00	0,00
	5	7	3	0	1	0			
1+120	300	1.215	275	586	30	915	0,00	0,05	0,00
	5	7	3	0	1	0			
1+140	305	1.223	278	586	31	915	0,00	0,00	0,00
	0	8	4	0	0	0			
1+160	305	1.231	282	586	31	915	0,00	0,00	0,00
	1	14	4	0	0	1			
1+180	307	1.245	286	586	31	915	0,00	0,00	0,05
	1	6	4	0	0	1			
1+200	308	1.251	290	586	31	916	0,00	0,00	0,00
	7	13	5	0	1	0			
1+220	314	1.264	295	586	31	916	0,00	0,09	0,00
	11	21	4	0	1	0			
1+240	325	1.285	299	586	33	916	0,00	0,02	0,00
	8	12	4	0	0	0			
1+260	334	1.297	303	586	33	916	0,00	0,02	0,00

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
	10	10	4	0	1	0			
1+280	343	1.307	307	586	33	916	0,00	0,04	0,00
	8	17	5	3	0	1			
1+300	351	1.324	312	589	34	917	0,32	0,01	0,07
	5	20	4	3	0	1			
1+320	356	1.345	316	592	34	917	0,00	0,02	0,00
	7	19	4	0	1	0			
1+340	363	1.364	320	592	35	917	0,00	0,05	0,00
	10	21	4	3	1	1			
1+360	373	1.385	324	595	36	918	0,31	0,06	0,08
	7	22	4	6	1	2			
1+380	380	1.407	328	602	37	920	0,32	0,01	0,13
	10	19	4	3	0	1			
1+400	389	1.426	332	605	37	922	0,00	0,03	0,00
	8	23	5	3	0	2			
1+420	398	1.449	337	608	37	924	0,28	0,00	0,20
	12	41	8	8	1	4			
1+440	410	1.490	345	616	38	927	0,53	0,09	0,16
	14	37	7	9	1	3			
1+460	424	1.526	352	625	39	930	0,33	0,01	0,14
	5	14	3	3	0	1			
1+480	429	1.540	355	628	39	932	0,00	0,00	0,00
	6	19	4	3	0	2			
1+500	434	1.560	360	630	40	934	0,26	0,03	0,21
	3	29	6	5	0	4			
1+520	437	1.589	365	636	40	938	0,26	0,00	0,20
	2	28	6	6	0	4			
1+540	439	1.617	371	642	40	942	0,37	0,01	0,24
	4	31	7	8	0	6			
1+560	443	1.648	378	650	40	948	0,38	0,00	0,34
	5	39	8	8	0	7			
1+580	448	1.687	386	658	40	956	0,44	0,03	0,39
	4	45	9	11	0	10			
1+600	452	1.732	395	668	41	966	0,62	0,00	0,60
	2	47	9	13	0	13			
1+620	454	1.780	405	681	41	979	0,64	0,00	0,74
	5	54	11	13	0	14			
1+640	459	1.834	416	694	41	993	0,66	0,02	0,66
	8	49	10	12	1	9			
1+660	467	1.882	425	706	42	1.002	0,50	0,04	0,22
	11	27	7	5	0	2			
1+680	477	1.909	432	711	42	1.004	0,00	0,01	0,00
	14	33	8	6	1	3			
1+700	492	1.942	440	717	43	1.007	0,65	0,04	0,29

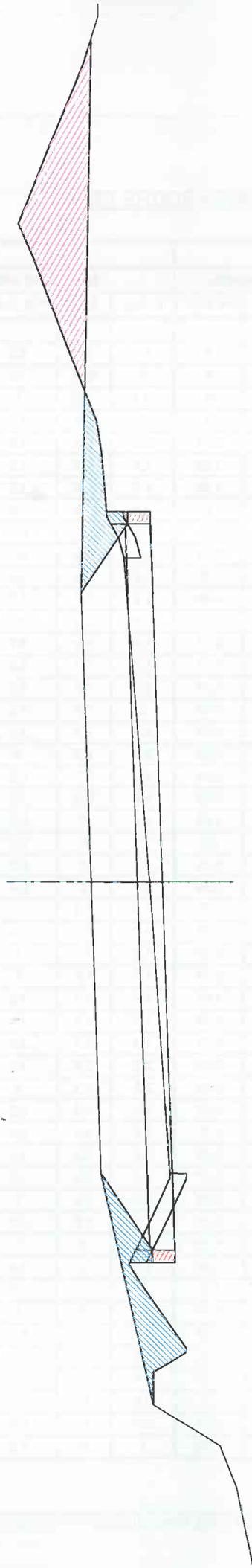
<u>Estación</u>	<u>As.Terr.</u>	<u>Sup.Ocup.</u>	<u>V.T.Veg.</u>	<u>V.Expla.</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tier.</u>	<u>S.Expla.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
	7	30	6	6	0	3			
1+720	499	1.972	446	723	43	1.010	0,00	0,00	0,02
	14	20	4	27	5	9			
1+740	513	1.992	450	750	48	1.019	2,69	0,52	0,90
	18	30	6	53	6	23			
1+760	531	2.022	456	803	54	1.042	2,62	0,04	1,41
	13	23	5	26	1	14			
1+780	544	2.045	461	830	55	1.057	0,00	0,08	0,00
	14	14	4	0	1	0			
1+800	559	2.059	465	830	56	1.057	0,00	0,06	0,00
	5	37	8	3	1	8			
1+820	564	2.096	473	833	57	1.065	0,33	0,00	0,83
	0	56	11	7	0	14			
1+840	564	2.152	484	840	57	1.079	0,42	0,00	0,60
	0	39	9	9	0	9			
1+860	564	2.190	493	849	57	1.088	0,44	0,00	0,26
	17	32	8	4	0	3			
1+880	581	2.222	501	853	57	1.090	0,00	0,02	0,00
	17	18	4	26	0	33			
1+900	598	2.241	504	880	58	1.123	2,63	0,00	3,28
	0	6	1	51	0	76			
1+920	598	2.247	506	931	58	1.199	2,46	0,00	4,28
	0	14	3	49	0	103			
1+940	598	2.261	509	980	58	1.302	2,46	0,00	6,01
	0	30	6	49	0	131			
1+960	598	2.291	515	1.029	58	1.433	2,46	0,00	7,13
	0	34	7	49	0	148			
1+980	598	2.325	521	1.078	58	1.581	2,46	0,00	7,69
	0	23	5	25	0	76			
1+990	598	2.348	526	1.103	58	1.657	2,46	0,00	7,50

<b>Mediciones Clip W (m3)</b>	
<b>Movimiento de tierras</b>	
V T. Vegetal:	526.00
V Exc. Zanja Mecánica (0+050 - 1+990):	1,251.00
V Exc. Zanja Manual (Bajo L. Eléctrica Aérea):	4.00
V Exc. Terr. Duro Mecánica (0+000 - 0+050)	402.00
V Terraplén (Suelo Seleccionado):	58.00
V Explanada (Suelo Seleccionado):	1,103.00



**Mediciones CLIP.**

-  V. T. Veg.
-  S. Expla.
-  S. Terra.
-  S. D. Tie.



Ensanche Apoyo.

-  T. Veg.
-  Explamada
-  Rll. Antr.
-  Exc.

Descabezo.

-  Rll. Antr.
-  Exc.

**MEDICIONES SOBRE PERFIL**

P.K.	TOTAL (m2)						TOTAL (m3)					
	ENSANCHE APOYO				DESCABEZO		ENSANCHE APOYO				DESCABEZO	
	T. Veg.	Exc.	Rell. Antr.	Explanada	Exc.	Rll. Antr.	T. Veg.	Exc.	Rell. Antr.	Explanada	Exc.	Rll. Antr.
0	0	0.68	0.54	0.14	0	0						
20	0.17	0.67	0.35	0.14	0	0	1.7	13.5	8.9	2.8	0	0
40	0.03	0.67	0.23	0.14	0	0	2	13.4	5.8	2.8	0	0
60	0	0.39	0.17	0.1	0	0	0.3	10.6	4	2.4	0	0
80	0	0.23	0.1	0.1	0	0	0	6.2	2.7	2	0	0
100	0.06	0.1	0.06	0.1	0.47	2.14	0.6	3.3	1.6	2	4.7	21.4
120	0.06	0.08	0.06	0.08	0.08	1.63	1.2	1.8	1.2	1.8	5.5	37.7
140	0.11	0.08	0.12	0.12	0.06	1.46	1.7	1.6	1.8	2	1.4	30.9
160	0.07	0	0.03	0.07	0.15	1.03	1.8	0.8	1.5	1.9	2.1	24.9
180	0	0	0	0.1	0	0	0.7	0	0.3	1.7	1.5	10.3
200	0.07	0.16	0.07	0.15	0.49	0.54	0.7	1.6	0.7	2.5	4.9	5.4
220	0.09	0.06	0.08	0.08	0.2	1.2	1.6	2.2	1.5	2.3	6.9	17.4
240	0.13	0.1	0.17	0.06	0.6	0.44	2.2	1.6	2.5	1.4	8	16.4
260	0.15	0.15	0.24	0.06	0.67	0.3	2.8	2.5	4.1	1.2	12.7	7.4
280	0.19	0.37	0.33	0.23	0.79	0.17	3.4	5.2	5.7	2.9	14.6	4.7
300	0.18	0.4	0.32	0.26	1.02	0.17	3.7	7.7	6.5	4.9	18.1	3.4
320	0.15	0.37	0.26	0.26	0.86	0.24	3.3	7.7	5.8	5.2	18.8	4.1
340	0.15	0.38	0.27	0.26	0.68	0.42	3	7.5	5.3	5.2	15.4	6.6
360	0.1	0.39	0.1	0.39	0.9	0.34	2.5	7.7	3.7	6.5	15.8	7.6
380	0.13	0.28	0.2	0.21	0.8	0.31	2.3	6.7	3	6	17	6.5
400	0.1	0.09	0.12	0.07	0.56	0.46	2.3	3.7	3.2	2.8	13.6	7.7
420	0.06	0	0.03	0.03	0.38	0.52	1.6	0.9	1.5	1	9.4	9.8
440	0.06	0	0.03	0.05	0.3	1.05	1.2	0	0.6	0.8	6.8	15.7
460	0.07	0	0.03	0.07	0.01	0.8	1.3	0	0.6	1.2	3.1	18.5
480	0.07	0	0.03	0.04	5.63	0.71	1.4	0	0.6	1.1	56.4	15.1
500	0.07	0	0.03	0.03	1.08	0.59	1.4	0	0.6	0.7	67.1	13
520	0.09	0.15	0.07	0.18	0.46	0.7	1.6	1.5	1	2.1	15.4	12.9
540	0.09	0.17	0.07	0.21	0.15	0.56	1.8	3.2	1.4	3.9	6.1	12.6
560	0.06	0	0.03	0.06	1.15	0.73	1.5	1.7	1	2.7	13	12.9
580	0.07	0.16	0.07	0.19	0	0.64	1.3	1.6	1	2.5	11.5	13.7
600	0.07	0.15	0.16	0.11	0.03	1.01	1.4	3.1	2.3	3	0.3	16.5
620	0.06	0	0.03	0.04	0.25	0.59	1.3	1.5	1.9	1.5	2.8	16
640	0.13	0.07	0.13	0.08	0	0.71	1.9	0.7	1.6	1.2	2.5	13
660	0.16	0.31	0.24	0.23	0.15	0.59	2.9	3.8	3.7	3.1	1.5	13
680	0.12	0.1	0.16	0.07	0.19	0.48	2.8	4.1	4	3	3.4	10.7
700	0.13	0.04	0.06	0.14	0	0.27	2.5	1.4	2.2	2.1	1.9	7.5
720	0.14	0.13	0.29	0.08	0.31	0.75	2.7	1.7	3.5	2.2	3.1	10.2
740	0.15	0.09	0.12	0.13	0	0.43	2.9	2.2	4.1	2.1	3.1	11.8
760	0.06	0	0.03	0.06	0.66	0.67	2.1	0.9	1.5	1.9	6.6	11
780	0.09	0.19	0.07	0.23	0.57	0.78	1.5	1.9	1	2.9	12.3	14.5
800	0.04	0	0.02	0.08	0.2	0.43	1.3	1.9	0.9	3.1	7.7	12.1
820	0.18	0.3	0.38	0.1	1.15	1.05	2.2	3	4	1.8	13.5	14.8
840	0.09	0.3	0.1	0.29	0.7	1.04	2.7	6	4.8	3.9	18.5	20.9
860	0.11	0	0.05	0.15	0	4.08	2	3	1.5	4.4	7	51.2
880	0.09	0	0.05	0.11	0.48	0.74	2	0	1	2.6	4.8	48.2
900	0.03	0	0.02	0.06	0.15	0.82	1.2	0	0.7	1.7	6.3	15.6
920	0.06	0	0.03	0.12	0.07	1.98	0.9	0	0.5	1.8	2.2	28
940	0.03	0	0.01	0.05	0.52	1.19	0.9	0	0.4	1.7	5.9	31.7
960	0.03	0	0.01	0.05	0.73	1.2	0.6	0	0.2	1	12.5	23.9
980	0.04	0	0.02	0.05	4.91	0.41	0.7	0	0.3	1	56.4	16.1
1000	0.06	0	0.03	0.08	5.37	1.18	1	0	0.5	1.3	102.8	15.9

P.K.	TOTAL (m2)						TOTAL (m3)					
	ENSANCHE APOYO				DESCABEZO		ENSANCHE APOYO				DESCABEZO	
	T. Veg.	Exc.	Rel. Antr.	Explanada	Exc.	Ril. Antr.	T. Veg.	Exc.	Rel. Antr.	Explanada	Exc.	Ril. Antr.
1020	0.07	0.15	0.07	0.2	0.9	0.58	1.3	1.5	1	2.8	62.7	17.6
1040	0.07	0	0.04	0.07	0	0.48	1.4	1.5	1.1	2.7	9	10.6
1060	0.09	0.05	0.07	0.07	0	1.99	1.6	0.5	1.1	1.4	0	24.7
1080	0.1	0.21	0.1	0.21	1.08	0.32	1.9	2.6	1.7	2.8	10.8	23.1
1100	0.09	0.16	0.07	0.2	0.21	0.68	1.9	3.7	1.7	4.1	12.9	10
1120	0.09	0.17	0.07	0.21	1.08	0.56	1.8	3.3	1.4	4.1	12.9	12.4
1140	0.04	0.2	0.05	0.22	0.2	0.84	1.3	3.7	1.2	4.3	12.8	14
1160	0.09	0.24	0.09	0.24	0.36	0.47	1.3	4.4	1.4	4.6	5.6	13.1
1180	0.1	0.49	0.14	0.45	0.46	0.21	1.9	7.3	2.3	6.9	8.2	6.8
1200	0.08	0.2	0.07	0.22	0.54	0.77	1.8	6.9	2.1	6.7	10	9.8
1220	0.12	0.17	0.09	0.24	0	1.28	2	3.7	1.6	4.6	5.4	20.5
1240	0.09	0	0.04	0.09	0	0.94	2.1	1.7	1.3	3.3	0	22.2
1260	0.1	0	0.05	0.09	0	0.88	1.9	0	0.9	1.8	0	18.2
1280	0.08	0	0.04	0.1	0	1.11	1.8	0	0.9	1.9	0	19.9
1300	0.1	0.02	0.08	0.09	0	1.78	1.8	0.2	1.2	1.9	0	28.9
1320	0.06	0	0.03	0.1	0	2.71	1.6	0.2	1.1	1.9	0	44.9
1340	0.1	0	0.05	0.11	0	0.51	1.6	0	0.8	2.1	0	32.2
1360	0.09	0.05	0.07	0.1	0	0.54	1.9	0.5	1.2	2.1	0	10.5
1380	0.06	0.02	0.06	0.04	0.05	0.85	1.5	0.7	1.3	1.4	0.5	13.9
1400	0.06	0	0.03	0.07	0	0.68	1.2	0.2	0.9	1.1	0.5	15.3
1420	0.11	0.07	0.11	0.11	0	0.3	1.7	0.7	1.4	1.8	0	9.8
1440	0.19	0	0.09	0.16	0	1.48	3	0.7	2	2.7	0	17.8
1460	0.09	0.08	0	0.04	0	0	2.8	0.8	0.9	2	0	14.8
1480	0.16	0.06	0.02	0.05	0	0.27	2.5	1.4	0.2	0.9	0	2.7
1500	0.12	0.08	0.09	0.05	0.04	0.25	2.8	1.4	1.1	1	0.4	5.2
1520	0.07	0.1	0.18	0.05	0	0.26	1.9	1.8	2.7	1	0.4	5.1
1540	0.11	0.09	0.13	0.11	0	0.84	1.8	1.9	3.1	1.6	0	11
1560	0.11	0.11	0.16	0.06	0	0.37	2.2	2	2.9	1.7	0	12.1
1580	0.13	0.13	0.19	0.07	0	0.24	2.4	2.4	3.5	1.3	0	6.1
1600	0.13	0.09	0.17	0.08	0	0.53	2.6	2.2	3.6	1.5	0	7.7
1620	0.13	0.17	0.25	0.06	0.03	0.93	2.6	2.6	4.2	1.4	0.3	14.6
1640	0.11	0.15	0.21	0.07	0.11	0.61	2.4	3.2	4.6	1.3	1.4	15.4
1660	0.13	0.28	0.15	0.26	0	0.34	2.4	4.3	3.6	3.3	1.1	9.5
1680	0.06	0	0.04	0.06	0.27	0.7	1.9	2.8	1.9	3.2	2.7	10.4
1700	0.11	0.03	0.09	0.07	0.34	1.97	1.7	0.3	1.3	1.3	6.1	26.7
1720	0.04	0	0.02	0.06	0.23	1.33	1.5	0.3	1.1	1.3	5.7	33
1740	0.1	0.03	0.07	0.13	0.86	1.01	1.4	0.3	0.9	1.9	10.9	23.4
1760	0.1	0.08	0.1	0.08	1.71	1.13	2	1.1	1.7	2.1	25.7	21.4
1780	0.06	0	0.03	0.05	1.27	0.92	1.6	0.8	1.3	1.3	29.8	20.5
1800	0.06	0	0.03	0.03	1.38	0.52	1.2	0	0.6	0.8	26.5	14.4
1820	0.14	0.16	0.24	0.07	1.6	0.3	2	1.6	2.7	1	29.8	8.2
1840	0.16	0.14	0.23	0.08	0.41	0.4	3	3	4.7	1.5	20.1	7
1860	0.1	0.02	0.08	0.06	0.04	1.14	2.6	1.6	3.1	1.4	4.5	15.4
1880	0.1	0	0.05	0.09	0	2.44	2	0.2	1.3	1.5	0.4	35.8
1900	0.04	0.14	0.1	0.08	0	1.38	1.4	1.4	1.5	1.7	0	38.2
1920	0.08	0.19	0.07	0.1	0	0	1.2	3.3	1.7	1.8	0	13.8
1940	0.16	0.47	0.18	0.1	0	0	2.4	6.6	2.5	2	0	0
1960	0.36	0.78	0.39	0.1	0	0	5.2	12.5	5.7	2	0	0
1980	0.26	0.96	0.37	0.1	0	0	6.2	17.4	7.6	2	0	0
1990	0.61	1.07	0.24	0.1	0	0	4.35	10.15	3.05	1	0	0
							<b>194.75</b>	<b>280.75</b>	<b>221.35</b>	<b>235.40</b>	<b>942.00</b>	<b>1507.80</b>

<b>Mediciones sobre perfil (m3)</b>	
<b>Ensanche Apoyo</b>	
<b>Movimiento de tierras</b>	
V T. Vegetal:	194.75
V Exc. Zanja Mecánica (0+050 - 1+990):	248.52
V Exc. Terr. Duro Mecánica (0+000 - 0+050)	32.2
V Relleno Antrópico:	221.35
V Explanada (Suelo Seleccionado):	235.40
<b>Descabezo de Acopios</b>	
<b>Movimiento de tierras</b>	
V Exc. Terr. Blando Mecánica:	942.00
V Relleno Antrópico:	1,507.80

**INTERSECCIÓN M-301**

**Mediciones 4. Intersección**

Intersección (m2)			
Superficie 1	25.40	Superficie 1(con taludes)	42.40
Superficie 2	46.05	Superficie 2(con taludes)	63.55

Movimiento de tierras (m3)			
	Sup 1	Sup 2	TOTAL (m3)
V Desmonte Mecánico:	41.55	62.28	103.83
V Explanada (Suelo Seleccionado):	19.08	28.60	47.68

**FIRME**

**DATOS CLIP**

<b>Estación</b>	<b>Long. Borde Izquierdo</b>	<b>Long. Borde Derecho</b>	<b>Sup. Calzada Izquierda</b>	<b>Sup. Calzada Derecha</b>	<b>Vol. Total</b>	<b>Sup. Refuerzo</b>	<b>Vol. Refuerzo</b>
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20,00	20,00	70,00	70,00	79,93	0,00	0,00
0+020	20,00	20,00	70,00	70,00	79,93	0,00	0,00
	20,00	20,00	70,00	70,00	79,99	0,00	0,00
0+040	40,00	40,00	140,00	140,00	159,93	0,00	0,00
	10,00	10,00	35,00	35,00	40,05	0,00	0,00
0+050	50,00	50,00	175,00	175,00	199,97	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050,001	50,00	50,00	175,00	175,00	199,98	0,00	0,00
	10,00	10,00	35,00	35,00	40,86	0,00	0,00
0+060	60,00	60,00	210,00	210,00	240,83	0,00	0,00
	20,00	20,00	70,00	70,00	83,34	0,00	0,00
0+080	80,00	80,00	280,00	280,00	324,18	0,00	0,00
	20,00	20,00	70,00	70,00	83,34	0,00	0,00
0+100	100,00	100,00	350,00	350,00	407,52	0,00	0,00
	20,00	20,00	70,00	70,00	84,12	0,00	0,00
0+120	120,00	120,00	420,00	420,00	491,64	0,00	0,00
	20,00	20,00	52,50	53,19	66,38	34,32	25,53
0+140	140,00	140,00	472,50	473,19	558,02	34,32	25,53
	19,99	20,01	0,00	2,06	4,65	137,94	104,05
0+160	159,99	160,01	472,50	475,24	562,67	172,26	129,58
	19,97	20,03	0,00	0,00	0,00	140,00	111,91
0+180	179,97	180,04	472,50	475,24	562,67	312,26	241,49
	19,97	20,03	0,00	0,00	0,00	140,00	114,54
0+200	199,94	200,06	472,50	475,24	562,67	452,26	356,04
	19,97	20,03	0,00	0,94	1,69	139,06	105,11
0+220	219,91	220,09	472,50	476,18	564,36	591,32	461,14
	19,98	20,02	0,00	5,58	7,78	134,42	103,94
0+240	239,89	240,11	472,50	481,76	572,14	725,74	565,09
	20,00	20,00	0,00	11,60	11,09	128,41	92,67
0+260	259,89	260,11	472,50	493,36	583,23	854,14	657,76
	20,00	20,00	0,00	12,46	11,56	127,55	87,12
0+280	279,89	280,11	472,50	505,81	594,79	981,69	744,88
	20,00	20,00	0,00	9,70	10,04	130,30	83,00
0+300	299,89	300,11	472,50	515,51	604,83	1.111,99	827,88
	20,00	20,00	0,00	5,29	7,61	134,70	85,98
0+320	319,89	320,11	472,50	520,81	612,44	1.246,69	913,87
	20,00	20,00	0,00	1,02	5,25	138,99	92,93
0+340	339,89	340,11	472,50	521,82	617,68	1.385,68	1.006,79

<b>Estación</b>	<b>Long. Borde Izquierdo</b>	<b>Long. Borde Derecho</b>	<b>Sup. Calzada Izquierda</b>	<b>Sup. Calzada Derecha</b>	<b>Vol. Total</b>	<b>Sup. Refuerzo</b>	<b>Vol. Refuerzo</b>
	20,00	20,00	0,00	3,05	5,20	136,95	97,45
0+360	359,89	360,11	472,50	524,87	622,88	1.522,63	1.104,25
	20,00	20,00	0,00	0,86	1,64	139,15	99,10
0+380	379,89	380,11	472,50	525,72	624,53	1.661,78	1.203,35
	20,00	20,00	0,00	2,80	6,23	137,20	99,45
0+400	399,89	400,11	472,50	528,52	630,76	1.798,98	1.302,80
	20,04	19,96	0,00	0,69	3,89	139,31	99,34
0+420	419,93	420,07	472,50	529,21	634,65	1.938,29	1.402,14
	20,16	19,84	0,00	0,00	0,00	140,00	99,80
0+440	440,09	439,91	472,50	529,21	634,65	2.078,29	1.501,94
	20,14	19,86	0,00	0,00	0,00	140,00	113,64
0+460	460,23	459,77	472,50	529,21	634,65	2.218,29	1.615,58
	20,01	19,99	0,00	0,00	0,00	140,00	109,78
0+480	480,24	479,76	472,50	529,21	634,65	2.358,29	1.725,36
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	98,58
0+500	500,24	499,76	472,50	529,21	634,65	2.498,29	1.823,94
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	95,01
0+520	520,24	519,76	472,50	529,21	634,65	2.638,29	1.918,95
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	95,48
0+540	540,24	539,76	472,50	529,21	634,65	2.778,29	2.014,43
	20,01	19,99	0,00	0,00	0,00	140,00	96,41
0+560	560,25	559,75	472,50	529,21	634,65	2.918,29	2.110,84
	20,04	19,96	0,00	0,00	0,00	140,00	105,67
0+580	580,29	579,71	472,50	529,21	634,65	3.058,29	2.216,51
	20,06	19,94	0,00	2,73	2,64	137,27	110,82
0+600	600,35	599,65	472,50	531,94	637,29	3.195,56	2.327,33
	19,97	20,03	0,00	8,19	7,93	131,81	109,71
0+620	620,32	619,68	472,50	540,13	645,22	3.327,37	2.437,04
	19,90	20,10	0,55	0,00	1,47	139,45	105,93
0+640	640,22	639,78	473,05	540,13	646,69	3.466,83	2.542,96
	19,89	20,11	3,36	0,00	6,52	136,64	92,00
0+660	660,11	659,89	476,41	540,13	653,21	3.603,47	2.634,96
	19,89	20,11	5,16	3,71	9,49	131,12	87,90
0+680	680,00	680,00	481,57	543,84	662,70	3.734,59	2.722,86
	19,89	20,11	0,00	16,68	13,62	123,32	89,92
0+700	699,89	700,11	481,57	560,52	676,32	3.857,91	2.812,79
	19,89	20,11	0,00	19,90	15,39	120,10	89,05
0+720	719,79	720,21	481,57	580,42	691,71	3.978,01	2.901,84
	19,89	20,11	0,00	11,16	10,58	128,84	90,33
0+740	739,68	740,32	481,57	591,58	702,29	4.106,85	2.992,17
	19,94	20,06	0,00	4,15	5,61	135,85	108,67
0+760	759,62	760,38	481,57	595,73	707,90	4.242,70	3.100,83
	20,07	19,93	0,00	0,00	0,00	140,00	116,57
0+780	779,69	780,31	481,57	595,73	707,90	4.382,70	3.217,40

<b>Estación</b>	<b>Long. Borde Izquierdo</b>	<b>Long. Borde Derecho</b>	<b>Sup. Calzada Izquierda</b>	<b>Sup. Calzada Derecha</b>	<b>Vol. Total</b>	<b>Sup. Refuerzo</b>	<b>Vol. Refuerzo</b>
	20,07	19,93	0,00	0,00	0,00	140,00	99,55
0+800	799,76	800,24	481,57	595,73	707,90	4.522,70	3.316,95
	20,07	19,93	17,53	17,47	21,61	105,00	67,06
0+820	819,83	820,17	499,10	613,20	729,51	4.627,70	3.384,01
	20,07	19,93	52,59	52,41	64,83	35,00	22,16
0+840	839,90	840,10	551,70	665,61	794,34	4.662,70	3.406,17
	20,05	19,95	0,00	0,00	0,00	140,00	97,59
0+860	859,95	860,05	551,70	665,61	794,34	4.802,70	3.503,76
	19,97	20,03	0,00	0,00	0,00	140,00	122,11
0+880	879,92	880,08	551,70	665,61	794,34	4.942,70	3.625,86
	19,88	20,12	0,00	0,00	0,00	140,00	112,04
0+900	899,80	900,20	551,70	665,61	794,34	5.082,70	3.737,91
	19,88	20,12	0,00	0,00	0,00	140,00	102,24
0+920	919,68	920,32	551,70	665,61	794,34	5.222,70	3.840,15
	19,95	20,05	0,00	0,00	0,00	140,00	100,96
0+940	939,63	940,37	551,70	665,61	794,34	5.362,70	3.941,11
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	98,08
0+960	959,63	960,37	551,70	665,61	794,34	5.502,70	4.039,19
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	96,22
0+980	979,63	980,37	551,70	665,61	794,34	5.642,70	4.135,41
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	100,25
1+000	999,63	1.000,37	551,70	665,61	794,34	5.782,70	4.235,67
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	114,60
1+020	1.019,63	1.020,37	551,70	665,61	794,34	5.922,70	4.350,26
	20,04	19,96	0,00	0,00	0,00	140,00	114,81
1+040	1.039,67	1.040,33	551,70	665,61	794,34	6.062,70	4.465,07
	20,10	19,90	0,42	0,00	1,34	139,58	99,18
1+060	1.059,77	1.060,23	552,12	665,61	795,67	6.202,28	4.564,25
	20,17	19,83	2,88	0,00	5,99	137,12	88,12
1+080	1.079,94	1.080,06	554,99	665,61	801,66	6.339,40	4.652,36
	20,22	19,78	4,82	0,00	5,95	135,18	87,80
1+100	1.100,16	1.099,84	559,81	665,61	807,62	6.474,58	4.740,17
	20,21	19,79	0,00	0,00	0,00	140,00	93,31
1+120	1.120,36	1.119,64	559,81	665,61	807,62	6.614,58	4.833,48
	20,15	19,85	0,00	0,00	0,00	140,00	88,78
1+140	1.140,51	1.139,49	559,81	665,61	807,62	6.754,58	4.922,25
	20,03	19,97	0,00	0,00	0,00	140,00	88,53
1+160	1.160,53	1.159,47	559,81	665,61	807,62	6.894,58	5.010,79
	19,82	20,18	0,00	0,00	0,00	140,00	90,34
1+180	1.180,36	1.179,64	559,81	665,61	807,62	7.034,58	5.101,13
	19,74	20,26	0,00	0,00	0,00	140,00	86,93
1+200	1.200,09	1.199,91	559,81	665,61	807,62	7.174,58	5.188,06
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	88,36
1+220	1.220,09	1.219,91	559,81	665,61	807,62	7.314,58	5.276,42

Estación	Long. Borde Izquierdo	Long. Borde Derecho	Sup. Calzada Izquierda	Sup. Calzada Derecha	Vol. Total	Sup. Refuerzo	Vol. Refuerzo
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	98,67
1+240	1.240,09	1.239,91	559,81	665,61	807,62	7.454,58	5.375,08
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	103,27
1+260	1.260,09	1.259,91	559,81	665,61	807,62	7.594,58	5.478,36
	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	140,00	104,53
1+280	1.280,09	1.279,91	559,81	665,61	807,62	7.734,58	5.582,89
	20,00	20,00	0,00	0,45	1,35	139,55	106,71
1+300	1.300,09	1.299,91	559,81	666,06	808,97	7.874,13	5.689,61
	19,96	20,04	0,00	1,35	4,05	138,65	107,81
1+320	1.320,05	1.319,95	559,81	667,41	813,01	8.012,78	5.797,42
	19,83	20,17	0,00	0,00	0,00	140,00	114,30
1+340	1.339,88	1.340,12	559,81	667,41	813,01	8.152,78	5.911,72
	19,92	20,08	0,97	0,00	1,68	139,03	113,03
1+360	1.359,80	1.360,20	560,78	667,41	814,69	8.291,81	6.024,74
	20,14	19,86	3,57	0,00	6,49	136,43	107,25
1+380	1.379,94	1.380,06	564,36	667,41	821,18	8.428,24	6.131,99
	20,23	19,77	1,99	0,00	4,38	138,01	100,46
1+400	1.400,17	1.399,83	566,34	667,41	825,56	8.566,25	6.232,45
	20,23	19,77	0,00	0,39	1,40	139,61	111,34
1+420	1.420,41	1.419,59	566,34	667,80	826,96	8.705,86	6.343,79
	20,23	19,77	3,74	1,17	7,34	135,09	110,72
1+440	1.440,64	1.439,36	570,08	668,97	834,30	8.840,95	6.454,52
	20,21	19,79	12,48	0,00	11,26	127,52	103,89
1+460	1.460,86	1.459,14	582,56	668,97	845,56	8.968,47	6.558,40
	20,13	19,87	3,79	0,00	5,42	136,21	105,08
1+480	1.480,98	1.479,02	586,36	668,97	850,99	9.104,68	6.663,48
	20,02	19,98	0,20	0,00	1,26	139,80	105,69
1+500	1.501,01	1.498,99	586,56	668,97	852,25	9.244,48	6.769,17
	19,92	20,08	0,69	0,00	5,00	139,31	93,79
1+520	1.520,93	1.519,07	587,25	668,97	857,25	9.383,78	6.862,95
	19,83	20,17	2,19	0,00	5,91	137,81	98,57
1+540	1.540,76	1.539,24	589,43	668,97	863,16	9.521,60	6.961,52
	19,81	20,19	7,79	0,00	9,00	132,21	100,24
1+560	1.560,57	1.559,43	597,22	668,97	872,16	9.653,81	7.061,75
	19,81	20,19	8,81	0,00	9,56	131,19	95,10
1+580	1.580,38	1.579,62	606,03	668,97	881,72	9.785,00	7.156,85
	19,81	20,19	13,82	0,00	12,32	126,18	87,80
1+600	1.600,20	1.599,80	619,85	668,97	894,04	9.911,18	7.244,65
	19,81	20,19	24,75	0,00	18,35	115,25	79,79
1+620	1.620,01	1.619,99	644,60	668,97	912,39	10.026,44	7.324,44
	19,81	20,19	25,70	0,00	18,88	114,30	76,25
1+640	1.639,82	1.640,18	670,30	668,97	931,26	10.140,73	7.400,69
	19,81	20,19	20,78	0,00	16,06	119,22	82,55
1+660	1.659,64	1.660,36	691,07	668,97	947,32	10.259,96	7.483,24

Estación	Long. Borde Izquierdo	Long. Borde Derecho	Sup. Calzada Izquierda	Sup. Calzada Derecha	Vol. Total	Sup. Refuerzo	Vol. Refuerzo
	19,94	20,06	2,88	0,00	5,01	137,12	94,32
1+680	1.679,58	1.680,42	693,96	668,97	952,34	10.397,07	7.577,57
	20,38	19,62	5,87	0,00	4,35	134,13	104,73
1+700	1.699,96	1.700,04	699,83	668,97	956,68	10.531,20	7.682,30
	20,46	19,54	17,62	0,00	13,04	122,38	95,17
1+720	1.720,42	1.719,58	717,46	668,97	969,72	10.653,58	7.777,47
	20,09	19,91	17,35	17,65	21,54	105,00	78,76
1+740	1.740,51	1.739,49	734,81	686,61	991,25	10.758,58	7.856,23
	19,63	20,37	69,36	70,64	86,16	0,00	0,00
1+760	1.760,14	1.759,86	804,17	757,26	1.077,41	10.758,58	7.856,23
	19,58	20,42	51,89	53,11	64,65	35,00	25,84
1+780	1.779,72	1.780,28	856,06	810,37	1.142,06	10.793,58	7.882,07
	19,82	20,18	0,00	0,00	0,00	140,00	101,88
1+800	1.799,54	1.800,46	856,06	810,37	1.142,06	10.933,58	7.983,95
	20,09	19,91	0,00	1,34	1,89	138,66	94,51
1+820	1.819,62	1.820,38	856,06	811,71	1.143,95	11.072,23	8.078,46
	20,09	19,91	0,00	6,76	8,34	133,24	86,91
1+840	1.839,71	1.840,29	856,06	818,47	1.152,29	11.205,47	8.165,37
	20,09	19,91	0,00	10,61	10,50	129,39	92,74
1+860	1.859,80	1.860,20	856,06	829,09	1.162,79	11.334,86	8.258,11
	20,09	19,91	0,00	7,28	7,50	132,72	97,44
1+880	1.879,89	1.880,11	856,06	836,36	1.170,29	11.467,58	8.355,55
	20,07	19,93	17,50	17,50	21,56	105,00	71,66
1+900	1.899,95	1.900,05	873,56	853,86	1.191,85	11.572,58	8.427,21
	20,00	20,00	70,00	70,00	85,50	0,00	0,00
1+920	1.919,95	1.920,05	943,56	923,86	1.277,35	11.572,58	8.427,21
	20,00	20,00	70,00	70,00	83,26	0,00	0,00
1+940	1.939,95	1.940,05	1.013,56	993,86	1.360,61	11.572,58	8.427,21
	20,00	20,00	70,00	70,00	83,34	0,00	0,00
1+960	1.959,95	1.960,05	1.083,56	1.063,86	1.443,96	11.572,58	8.427,21
	20,00	20,00	70,00	70,00	83,34	0,00	0,00
1+980	1.979,95	1.980,05	1.153,56	1.133,86	1.527,30	11.572,58	8.427,21
	10,00	10,00	35,00	35,00	41,67	0,00	0,00
1+990	1.989,95	1.990,05	1.188,56	1.168,86	<b>1.568,98</b>	11.572,58	<b>8.427,21</b>

Mediciones Sobre Perfil del firme(m3)	
Vol. AC16:	21.50
Vol. AC22:	25.25
Vol. Zahorra Artificial	3.242.60
Vol. Zahorra Artificial Estabilizada	2832.4
Vol. Explanada (SS) Regularización 15 cm	3.874.44
Vol. Total Firme	9.996.19

Riegos (m2)	
Imprimacion	436.00
Adherencia	436.00

**INTERSECCIÓN M-301**

<b>Mediciones 4. Interseccion</b>			
<b>Intersección (m2)</b>			
Superficie 1	25.40	Superficie 1(con taludes)	42.40
Superficie 2	46.05	Superficie 2(con taludes)	63.55

<b>Movimiento de tierras (m3)</b>			
	Sup 1	Sup 2	TOTAL (m3)
V Z.A:	16.96	25.42	42.38
V AC22:	1.78	3.22	5.00
V AC16:	1.52	2.76	4.29

**RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES.**

<b>VOLUMEN TOTAL (m3)</b>	
<b>Firme</b>	
V AC16 Surf B50/70 S	25.79
Vol AC22 Bin B50/70 S	30.25
Vol ZA:	3,284.98
Vol ZA Estabilizada con cemento y polímeros	2,832.40
<b>Movimiento de tierras</b>	
V T. Vegetal	720.75
V Exc. Zanja Mecánica (0+050 - 1+990)	1,499.52
V Exc. Zanja Manual (Bajo L. Eléctrica Aérea)	4.00
V Exc. Terr. Duro Mecánica (0+000 - 0+050)	538.03
V Exc. Terr. Blando Mecánica	942.00
V Suelo Seleccionado	5,318.52
V Relleno Antrópico	1,729.15

ADDITIONAL INFORMATION

ADDITIONAL INFORMATION	
DATE	DESCRIPTION
10/1/87	...
10/2/87	...
10/3/87	...
10/4/87	...
10/5/87	...
10/6/87	...
10/7/87	...
10/8/87	...
10/9/87	...
10/10/87	...
10/11/87	...
10/12/87	...
10/13/87	...
10/14/87	...
10/15/87	...
10/16/87	...
10/17/87	...
10/18/87	...
10/19/87	...
10/20/87	...
10/21/87	...
10/22/87	...
10/23/87	...
10/24/87	...
10/25/87	...
10/26/87	...
10/27/87	...
10/28/87	...
10/29/87	...
10/30/87	...
10/31/87	...

## 1.2.- MEDICIONES GENERALES.



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
<b>U01010010</b>	<b>m2 Despeje-desbroce terreno</b> Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil. Seg. Med. Aux. Tronco Acceso Parque Maq. Explanada Parque Maq.	1 1 1	720.750 1,230.100 2,000.000		0.200	3,603.750 1,230.100 2,000.000	6,833.850
<b>U01010140</b>	<b>m2 Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar)</b> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil. M-301	1	35.000	1.500	0.700	36.750	36.750
<b>U01020010</b>	<b>m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando</b> Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. Seg. Med. Aux. Descabezos	1	942.000			942.000	942.000
<b>U01020040</b>	<b>m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno duro</b> Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. Seg. Med. Aux. Tronco (0+000 - 0+050)	1	538.030			538.030	538.030
<b>U01020130</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. Seg. Med. Aux. Tronco (0+050 - 1+990)	1	1,499.520			1,499.520	1,499.520
<b>U01020230</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno blando</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. Bajo L. Eléctrica Aérea	1	4.000			4.000	4.000
<b>U01020640</b>	<b>m2 Entibación ligera zanja, pozos o zapatas</b> Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con paneles de madera, a cualquier profundidad, incluso desentibado, medido sobre perfil. En Cuñas	1	3,610.000	0.700		2,527.000	2,527.000
<b>N001</b>	<b>m3 Relleno localizado suelo adecuado procedente excavación</b> Relleno localizado con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil. Seg. Med. Aux. Descabezos	1	1,729.150			1,729.150	1,729.150



**MEDICIONES**

**Camino Culebro**

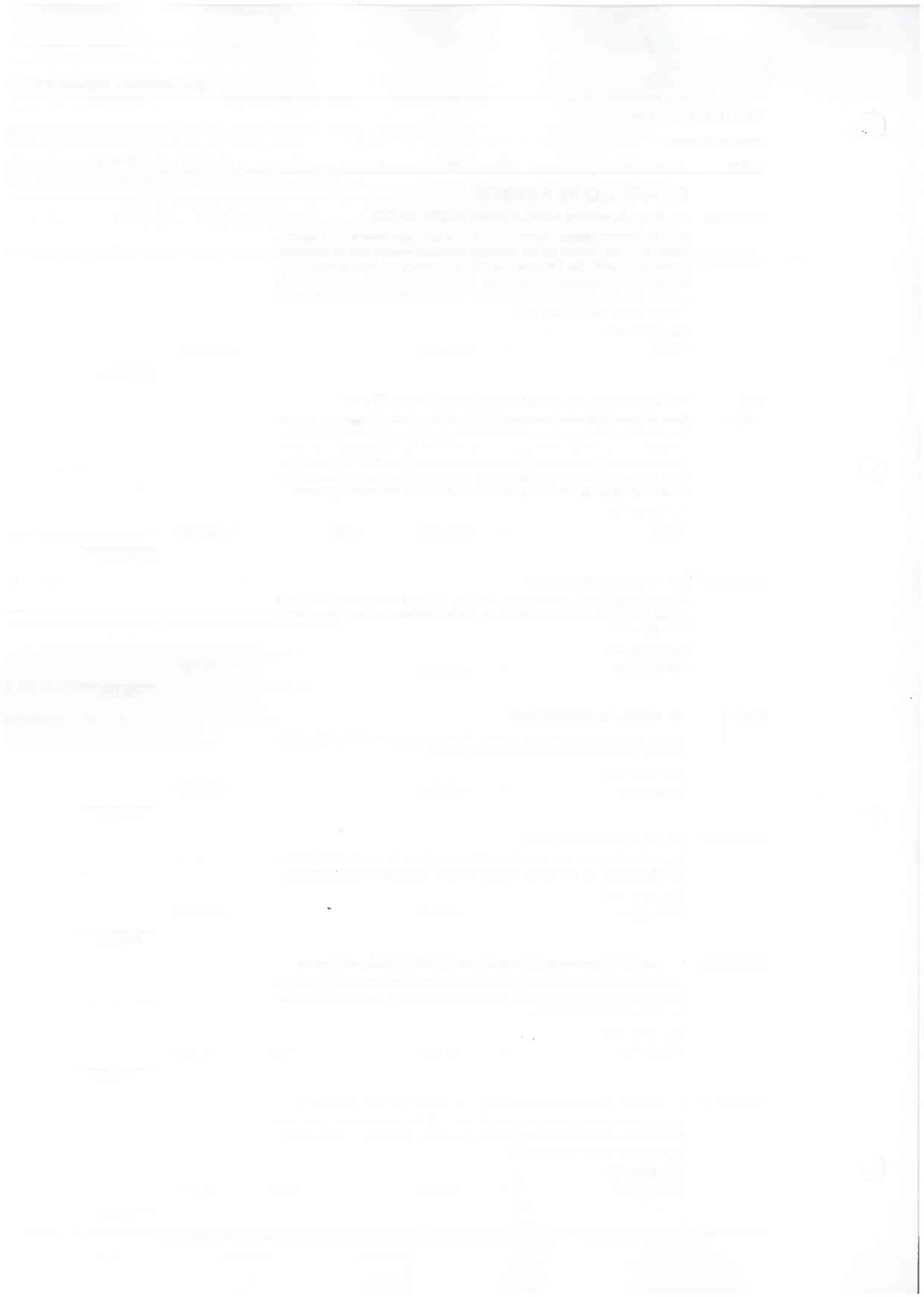
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Uds</b>	<b>Longitud</b>	<b>Anchura</b>	<b>Altura</b>	<b>Parciales</b>	<b>Totales</b>
<b>U01030140</b>	<b>m3 Terraplén suelo seleccionado préstamos</b>						
	Terraplén formado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.						
	Seg. Med. Aux.						
	Tronco	1	5,318.520			5,318.520	
							<u>5,318.520</u>



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 02 FIRMES</b>							
<b>U09012030</b>	<b>m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)</b>						
	Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, 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 Angeles de los áridos inferior a 30.						
	Seg. Med. Aux.						
	Tronco	1	3,284.980			3,284.980	
							<u>3,284.980</u>
<b>N002</b>	<b>m2 Base de zah. art., estab. cemento y polímeros 20 cms.</b>						
	Base de zahorra artificial, huso según PPTG, de 20 cm de espesor, con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, estabilizada con un 3% de cemento y 1,6 l/m <sup>2</sup> de emulsión de polímeros, puesta en obra extendida y compactada, con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, emulsión de polímeros y riego de la superficie de rodadura con la misma emulsión de polímeros y dotación de 0,50 l/m <sup>2</sup> , totalmente ejecutada.						
	P.K. 0+050 al						
	1+990	1	1,940.000	7.300		14,162.000	
							<u>14,162.000</u>
<b>U09032010</b>	<b>m2 Riego imprimación ECI</b>						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m <sup>2</sup> , incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Seg. Med. Aux.						
	Intersección	1	436.000			436.000	
							<u>436.000</u>
<b>N003</b>	<b>m2 Sellado de arena 6 Kg/m2</b>						
	Sellado con arena de machaqueo 2/6 mm, con una dotación de 6 kg/m <sup>2</sup> , extendida con medios mecánicos, consolidado y barrido.						
	Seg. Med. Aux.						
	Intersección	1	436.000			436.000	
							<u>436.000</u>
<b>U09032020</b>	<b>m2 Riego adherencia ECR-1</b>						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m <sup>2</sup> , incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Seg. Med. Aux.						
	Intersección	1	436.000			436.000	
							<u>436.000</u>
<b>U09033030</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D/S, intermedia</b>						
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D, con árido calizo para capa intermedia, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.						
	Seg. Med. Aux.						
	Intersección	1	30.250	2.500		75.625	
							<u>75.625</u>
<b>U09033010</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura</b>						
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.						
	Seg. Med. Aux.						
	Intersección	1	25.790	2.500		64.475	
							<u>64.475</u>



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 03 DRENAJE</b>							
<b>U09020050</b>	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm.</b>						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.						
	Bajantes						
	0+840 MD	2	25.000			50.000	
	0+840 MI	2	25.000			50.000	
	1+174 MI	2	25.000			50.000	
	1+339 MI	1	25.000			25.000	
		1	5.000			5.000	
	1+629 MI	2	25.000			50.000	
	1+698 MD	1	25.000			25.000	
		1	5.000			5.000	
	1+768 MI	2	25.000			50.000	
	Otros	1	100.000			100.000	
							410.000
<b>N004</b>	<b>m Bajante hormigón prefabricado</b>						
	Bajante prefabricada de hormigón, de dimensiones y características según planos, solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, con parte proporcional de cuenco amortiguador en final de bajante de escollera, totalmente terminado.						
	Bajante Simple						
	0+840 MD	1	18.000			18.000	
	0+840 MI	1	18.000			18.000	
	1+174 MI	1	9.000			9.000	
	1+339 MI	1	5.000			5.000	
	1+629 MI	1	5.000			5.000	
	1+698 MD	1	8.000			8.000	
	1+768 MI	1	7.000			7.000	
	Bajante Doble						
	Desagüe Cuneta						
	1+520 MD	2	8.000			16.000	
	1+975 MD	2	10.000			20.000	
	Otros	1	20.000			20.000	
							126.000
<b>N005</b>	<b>m Cuneta revestida de hormigón</b>						
	Cuneta revestida de hormigón HNE-20 en tronco, con una superficie de 1,70 m <sup>2</sup> /m. y 0,10 m. de espesor, incluso juntas de hormigonado, ejecutado por paños, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado en juntas, vibrado, regleado y curado del hormigón, totalmente terminada.						
	0+000 - 0+080 MD	1	80.000			80.000	
	0+000 - 0+080 MI	1	100.000			100.000	
	1+460 - 1+520 MD	1	60.000			60.000	
	1+920 - 1+975 MD	1	55.000			55.000	
	1+985 - 1990 MD	1	5.000			5.000	
	1+920 - 1+990 MI	1	70.000			70.000	
							370.000
<b>U02011020</b>	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø400</b>						
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, de 400 mm de diámetro, para saneamiento, incluso parte proporcional de junta elastomérica y pruebas.						
	0+008 MD	1	8.000			8.000	
	0+010 MI	1	4.000			4.000	
							12.000



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>U07020010</b>	<b>m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas</b>						
	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Boquillas Accesos						
	0+008 MD	2	0.400	0.400		0.320	
	0+010 MI	2	0.400	0.400		0.320	
							0.640
<b>U07010040</b>	<b>m3 HM-20/I en elementos verticales de estructura</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	Accesos Boquillas						
	0+008 MD	2	0.800	0.800	0.200	0.256	
	0+010 MI	2	0.800	0.800	0.200	0.256	
	A descontar tuberías	-4	0.130		0.200	-0.104	
							0.408



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>							
<b>U09070010</b>	<b>m Marca vial longitudinal de 10 cm</b>						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.						
	M-2.6	1	65.000			65.000	
	M-2.6	1	55.000			55.000	
	M-2.2	1	20.000			20.000	
	Crta M-301						
	M-3.2	1	100.000		1.280	128.000	
							<u>268.000</u>
<b>U09070020</b>	<b>m Marca vial longitudinal de 15 cm</b>						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.						
	Crta M-301						
	M-2.6	2	100.000			200.000	
							<u>200.000</u>
<b>N006</b>	<b>m Marca vial longitudinal de 40 cm</b>						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.						
	M-4.1	1	10.000			10.000	
							<u>10.000</u>
<b>U09070030</b>	<b>m2 Cebreado y símbolos</b>						
	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.						
	M-6.4	1	1.230			1.230	
	M-7.2	1	10.790			10.790	
							<u>12.020</u>



**MEDICIONES**

**Camino Culebro**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>							
<b>U09070040</b>	<b>ud Poste sustent. 1,80 m altura libre</b>						
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,80 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.						
	P-1a	1				1.000	
	P-1b	1				1.000	
	R-2	2				2.000	
	R-301	2				2.000	
	R-500	1				1.000	
	R-501	1				1.000	
	R-502	1				1.000	
	S-300	4				4.000	
	S-320	6				6.000	
							19.000
<b>U09070150</b>	<b>ud Señal STOP 90 cm</b>						
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 90 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	R-2	2				2.000	
							2.000
<b>N007</b>	<b>ud Cartel Reflexivo 145x40 cm.</b>						
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de cartel reflexivo de 145x40 cm, normal o reflectante (RA1, RA2 o RA3), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	S-300	2				2.000	
	S-320	2				2.000	
							4.000
<b>U09070100</b>	<b>ud Señal (P) 135 cm lado</b>						
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 135 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Crta M-301						
	P-1a	1				1.000	
	P-1b	1				1.000	
							2.000
<b>U09070120</b>	<b>ud Señal (R) Ø90 cm</b>						
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Crta M-301						
	R-301	2				2.000	
	R-500	1				1.000	
	R-501	1				1.000	
	R-502	1				1.000	
	Tronco						
	R-301	4				4.000	
							9.000
<b>N008</b>	<b>m2 Panel de lamas acero reflectante nivel RA3</b>						
	Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo tipo nivel RA3, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.						
	Crta M-301						



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	S-220	2	3.000	3.000		18.000	
							18.000
<b>U13000060</b>	<b>ud Señal Corporativa una cara c/ postes 1800x1110mm</b>						
	Suministro y colocación de señal anclada a suelo formada por dos postes de Ø 90 mm que sujetan una bandeja de 1800x1110 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II Gestión.						
	Parque Regional						
	S-860	1				1.000	
							1.000
<b>U09070140</b>	<b>ud Señal STOP 60 cm</b>						
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Accesos						
	0+008 MD	1				1.000	
	0+010 MI	1				1.000	
	0+180 MD	1				1.000	
	0+180 MI	1				1.000	
	0+980 MI	1				1.000	
	1+590 MI	1				1.000	
	1+900 MD	1				1.000	
							7.000
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSA</b>							
<b>N009</b>	<b>ud Captafaro flexible reflectante dos caras</b>						
	Captafaro flexible de muro reflectante a dos caras, completamente instalado.						
	Sobre postes						
	Cada 15 m	2	134.000			268.000	
							268.000
<b>N010</b>	<b>ud Poste madera pino Ø100 - 120 mm impregnado</b>						
	Poste de madera de pino silvestre Ø 100 -120 mm tratado en autoclave con sales, con una altura total de 1,60 m y útil de 1,20 m, incluso excavación y anclado con dado de hormigón HM-20 (0,5x0,5x0,4) totalmente instalado.						
	Tronco						
	Cada 1.5 m	2	1,328.000			2,656.000	
							2,656.000
<b>N011</b>	<b>m Barrera mixta de madera y acero BEAM-N2R-S4</b>						
	Barrera mixta de madera y acero con partes metálicas pintadas tipo BEAM-N2R-S4 o similar, con nivel de Severidad I (UNE135900), Nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o similar, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-100 (100*50*5 mm) de 1,5 m de longitud cada 4 metros cubiertos externamente por una funda de madera. hincada, con p.p. de postes, estribos, juego de tornillería. Cada tramo de baranda de 4 m. de longitud útil está compuesto a su vez por dos subtramos de 2 m. de longitud útil y ambos se unen entre sí mediante el perfil sigma y una placa metálica. Totalmente instalado.						
	P.K.						
	0+430 - 0+630 MI	1	200.000			200.000	
	0+720 - 0+992 MD	1	272.000			272.000	
	0+750 - 0+950 MI	1	200.000			200.000	
	1+160 - 1+240 MD	1	80.000			80.000	
	1+310 - 1+362 MD	1	52.000			52.000	
	1+550 - 1+690 MD	1	140.000			140.000	



**MEDICIONES**

**Camino Culebro**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							944.000
<b>N012</b>	<b>ud Terminal a tierra para barrera mixta de madera y acero 4 m.</b>						
	Terminal a tierra con barrera mixta de madera y acero, tipo BEAM-N2-4TES2R o similar, de 4 m de longitud, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-125 de 1,3 m de longitud (uno en el punto medio de la baranda y otros dos en su extremo terminal), tornillería, pieza especial de tope y pintado de partes metálicas, completamente terminado e instalado.						
	P.K.						
	0+430 - 0+630 MI	2				2.000	
	0+720 - 0+992 MD	2				2.000	
	0+750 - 0+950 MI	2				2.000	
	1+160 - 1+240 MD	2				2.000	
	1+310 - 1+362 MD	2				2.000	
	1+550 - 1+690 MD	2				2.000	
							12.000
<b>N013</b>	<b>ud Retirada de señalización</b>						
	Retirada de la señalización, balizamiento y defensas existentes, incluso acopio del material para posterior carga en lugar indicado por la Dirección de Obra, para su reutilización o traslado a centro gestor de residuos, totalmente ejecutado.						
		1				1.000	
							1.000



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

### CAPÍTULO 05 ACCESOS Y VARIOS

#### U01030140 m3 Terraplén suelo seleccionado préstamos

Terraplén formado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.

##### Accesos

0+180 MD	1	30.000			0.250	7.500	
0+180 MI	1	45.000			0.250	11.250	
0+980 MI	1	96.000			0.200	19.200	
1+490 MI	1	37.000			0.250	9.250	
1+900 MD	1	240.000			0.200	48.000	
							95.200

#### U09012030 m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)

Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, 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 Angeles de los áridos inferior a 30.

##### Accesos

0+180 MD	1	30.000			0.200	6.000	
0+180 MI	1	45.000			0.200	9.000	
0+980 MI	1	96.000			0.200	19.200	
1+490 MI	1	37.000			0.200	7.400	
1+900 MD	1	240.000			0.200	48.000	
							89.600

#### U09032010 m2 Riego imprimación ECI

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

##### Accesos

0+008 MD	1	22.000				22.000	
0+010 MI	1	33.000				33.000	
							55.000

#### U09033010 t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura

Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.

##### Accesos

0+008 MD	1	22.000		0.060	2.500	3.300	
0+010 MI	1	33.000		0.060	2.500	4.950	
							8.250



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 06 ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE CONSTRUCCIÓN</b>							
<b>U11021010</b>	<b>ud Señal peligro 1,35 m.</b>						
	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 1,35 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.						
	TP-17a/b	2				2.000	
	TP-18	4				4.000	
	TP-31	2				2.000	
							8.000
<b>U11021020</b>	<b>ud Señal peligro 0,90 m.</b>						
	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.						
	TR-301	4				4.000	
	TR-305	4				4.000	
	TR-500	2				2.000	
							10.000
<b>U11021070</b>	<b>ud Panel direccional 1,50x0,45</b>						
	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.						
	Panel Direccional						
	TB-2	8				8.000	
							8.000
<b>U11021210</b>	<b>ud Lámpara intermitente</b>						
	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		20				20.000	
							20.000
<b>U11021250</b>	<b>ud Barrera New Jersey</b>						
	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.						
	New Jersey	0.2	2,000.000			400.000	
							400.000
<b>U11035080</b>	<b>h Señalista</b>						
	Mano de obra de señalista (Peón).						
	Señailización Diurna	2	10.000	10.000		200.000	
							200.000
<b>U09070040</b>	<b>ud Poste sustent. 1,80 m altura libre</b>						
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,80 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.						
	S. Circulares	10				10.000	
	S. Triangulares	8				8.000	
	Paneles Direccionales	16				16.000	
							34.000
<b>N014</b>	<b>ud Semáforo provisional</b>						
	Semáforo autónomo portátil con batería instalado, incluso desmontaje y mantenimiento incluido. Amortizable en cinco (5) usos.						
		4				4.000	
							4.000



**MEDICIONES**

Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 LÍNEA TELEFÓNICA</b>							
<b>N015</b>	<b>ud Reposición Línea Telefónica</b>						
	Reposición de línea telefónica paralela al camino, incluyendo la retirada del cable, instalación de nuevo cable de 26 pares soportado CDF (eap 25p/64) desde el poste 23 al 31 y desplazamiento de los postes 24, 25 y 31, completamente conexionado y terminado.						
		1				1.000	
							1.000
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 ABASTECIMIENTO</b>							
<b>U15010010</b>	<b>ud Corte de urgencia Ø&lt;=500</b>						
	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.						
		1				1.000	
							1.000
<b>N016</b>	<b>m Desmontaje tubería y retirada Ø&lt;=500</b>						
	Desmontaje de tubería de distribución de agua Ø<=500 mm y accesorios, con medios mecánicos y carga de material sobre camión o contenedor, totalmente retirado.						
		1	20.000			20.000	
							20.000
<b>U01020040</b>	<b>m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno duro</b>						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Tubería Abastecimiento	1	20.000	0.800	1.000	16.000	
							16.000
<b>U02091110</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø300 Clase 40</b>						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 300 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 40 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.						
	Tubería	1	20.000			20.000	
							20.000
<b>U02081130</b>	<b>m Tubería UPVC DN 600, 8 kN/m2</b>						
	Suministro e instalación de tubería de UPVC, SN>= 8 kN/m2, de 600 mm de diámetro, colocada en zanja, a cualquier profundidad, conforme a norma UNE-EN 1452-2 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de juntas, encolados, empalmes, completamente terminada.						
	Vaina	1	20.000			20.000	
							20.000
<b>U07010030</b>	<b>m3 HM-20/I en elementos horizontales de estructura</b>						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	Relleno	1	20.000	0.800	1.000	16.000	
	a descontar	-1	5.500			-5.500	
							10.500



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>N017</b>	<b>ud Mantenimiento del servicio</b> Instalación y desinstalación de tubería, y, conjunto de accesorio y valvulería necesaria para el mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua durante el plazo en el que se ejecutan las operaciones en la red.	1				1.000	<u>1.000</u>
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 LINEA ELÉCTRICA</b>							
<b>U15020010</b>	<b>ud Localización y protección serv. afect. de electricidad</b> Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	1				1.000	<u>1.000</u>
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 CERRAMIENTOS COLINDANTES</b>							
<b>U09080070</b>	<b>m Cerramiento h=1,5m acero galv. bast.2,65x1,5m tubo+malla 200x50m</b> Suministro e instalación de cerramiento de altura 1,5 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x1,5 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.	1	17.000			17.000	<u>17.000</u>
	A decidir						



**MEDICIONES**

**Camino Culebro**

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Uds</b>	<b>Longitud</b>	<b>Anchura</b>	<b>Altura</b>	<b>Parciales</b>	<b>Totales</b>
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>N018</b>	<b>ud Seguridad y Salud</b>						
	Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.	1				1.000	
							<u>1.000</u>



**MEDICIONES**

Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
<b>U12000010</b>	<b>m3 Carga, transporte interior obra y descarga produc. result. exc.</b> Transporte interior en obra de los productos resultantes de excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.						
	Rellenos Antropicos	1	1,729.150			1,729.150	
							<u>1,729.150</u>
<b>U12000040</b>	<b>m3 Carga, tte. y descarga a vertedero. &gt; 30 km prod. res. exc.</b> Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.						
	Exceso Mat.	1	1,635.600			1,635.600	
		1	720.750			720.750	
							<u>2,356.350</u>
<b>U12000350</b>	<b>m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición</b> Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.						
	Exceso Mat.	1	1,635.600			1,635.600	
		1	720.750			720.750	
							<u>2,356.350</u>
<b>U12000250</b>	<b>m3 Carga, tte. y deposit. RCD'S tipo II, "Betunes" (17 03 02).</b> Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.						
	Interscción	1	35.000	1.500	0.200	10.500	
							<u>10.500</u>
<b>U12000290</b>	<b>m3 Carga, tte. y deposit. RCD'S tipo II, "Metales" (17 04 05)</b> Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.						
	Señalización	2				2.000	
							<u>2.000</u>
<b>U12000170</b>	<b>m3 Carga, tte. y deposit. RCD'S tipo II, "Horm. y mort. (17.01.01)</b> Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.						
	Postes Telefónicos	3	1.000			3.000	
							<u>3.000</u>



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 10 MEDIDAS AMBIENTALES Y ARQUEOLOGÍA</b>							
<b>U01010020</b>	<b>m3 Retirada, acopio, mantenim. y posterior aporte de tierra vegetal</b> Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental. Seg. Med. Aux. Acceso Parque Maq. Explanada Parque Maq.	1 1	1,230.100 2,000.000		0.200 0.200	246.020 400.000	<u>646.020</u>
<b>U01040030</b>	<b>m2 Refino nivelación de taludes tierras</b> Refino, nivelación y apisonado de taludes en tierras, por cualquier procedimiento, incluso limpieza. Seg. Med. Aux. Tronco Camino Descabezos	1	11,041.600			11,041.600	<u>11,041.600</u>
<b>N019</b>	<b>m Jalonamiento temporal perimetral</b> Jalonamiento temporal para la protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto por redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada. Tronco Camino Acceso Parque Maq. Explanada Parque Maq.	1 1 1	1,575.000 450.000 250.000			1,575.000 450.000 250.000	<u>2,275.000</u>
<b>N30</b>	<b>ha Laboreo con medios mecánicos</b> Hectárea de laboreo mecanizado en pendientes < 20%, consistente en subsolado, según curva de nivel, con subsolador de dos vástagos y pase cruzado de grada de discos, arrastrados ambos por tractor de ruedas de 100 cv, alcanzando una profundidad de laboreo de 20 - 25 cm Explanada Parque Maq.	1	0.200			0.200	<u>0.200</u>
<b>N020</b>	<b>ud Suministro Retama sphaerocarpa, 1 sav. 20/30cm alt, cf.</b> Unidad de suministro de Retama Sphaerocarpa (retama) de 0,2 - 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra. Explanada Parque Maq.	1	2,000.000	0.200	0.500	200.000	<u>200.000</u>
<b>N021</b>	<b>ud Suministro Genista scorpius 15/25cm, cf.</b> Unidad de suministro de Genista scorpius de 0,15 - 0,25 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra. Sup. Descabezo	1	11,100.000	0.200	0.300	666.000	<u>666.000</u>
<b>N022</b>	<b>ud Suministro Lavandula latifolia, 1 savia, cf.</b> Unidad de suministro de Lavandula latifolia, suministrado en contenedor a pie de obra. Explanada Parque Maq. Sup. Descabezos	1 1	2,000.000 11,100.000	0.200 0.200	0.250 0.400	100.000 888.000	<u>988.000</u>
<b>N023</b>	<b>ud Suministro Rhamnus lycioides, 1 sav. 15/20cm alt, cf.</b> Unidad de suministro de Rhamnus lycioides de 0,15 - 0,2 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra. Explanada Parque Maq.	1	2,000.000	0.200	0.250	100.000	



## MEDICIONES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	Sup. Descabezos	1	11,100.000	0.200	0.300	666.000	
							766.000
<b>N024</b>	<b>ud Plantación de arbustos (40-60 cm altura)</b>						
	Plantación de arbusto, de 40-60 cm de altura, incluso apertura de hoyo y primer riego, completamente terminado.						
	Retama	200				200.000	
	Genista	666				666.000	
	Lavandula	988				988.000	
	Rhamnus	766				766.000	
							2,620.000
<b>N025</b>	<b>m2 Siembra manual especies arbóreas</b>						
	Siembra manual de especies herbáceas (siembra manual a voleo, con mezcla de semillas herbáceas incluyendo, rastrillado, siembra a voleo, fertilizado con abono complejo y primer riego)						
	Sup. Descabezos	1	11,041.600			11,041.600	
	Sup. Instalaciones Aux.	1	2,000.000			2,000.000	
	Acceso Inst. Aux	1	1,230.100			1,230.100	
							14,271.700
<b>N026</b>	<b>mesSeguimiento arqueológico</b>						
	Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierra						
		2				2.000	
							2.000
<b>N027</b>	<b>ud Informe arqueológico</b>						
	Generación de informe arqueológico sobre la actuación arqueológica						
		1				1.000	
							1.000
<b>N028</b>	<b>mesPlan de vigilancia ambiental</b>						
	Plan de vigilancia ambiental (4 días al mes de técnico ambiental durante los meses que duran las obras más los informes correspondientes)						
		6				6.000	
							6.000
<b>N029</b>	<b>ud Limpieza final de las obras</b>						
	Partida alzada de abono íntegro para la limpieza final de las obras.						
		1				1.000	
							1.000

Section 106 of the National Historic Preservation Act (54 USC 306106) requires that any project involving a federal action that may affect historic properties must first undergo a process of identifying, evaluating, and determining the effects of such project on historic properties.

The purpose of this report is to provide information on the historic properties that may be affected by the proposed project. This report is based on a review of the National Register of Historic Places (NRHP) and other available information.

The following table lists the historic properties that are believed to be affected by the proposed project. The table includes the name of the property, its location, and its significance.

The proposed project is located in the vicinity of the historic property. The project involves the construction of a new building and the modification of existing structures.

The historic property is a significant example of the architecture of the period. It is also an important part of the local history and heritage.

The proposed project is expected to have a significant impact on the historic property. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

The impact of the proposed project on the historic property is expected to be significant. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

The impact of the proposed project on the historic property is expected to be significant. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

The impact of the proposed project on the historic property is expected to be significant. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

The impact of the proposed project on the historic property is expected to be significant. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

The impact of the proposed project on the historic property is expected to be significant. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

The impact of the proposed project on the historic property is expected to be significant. The impact is expected to be negative, as the project will result in the destruction of the property.

**MEDICIONES**

Camino Culebro

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>CAPÍTULO 11 VISADO, TRÁMITES E INFORMES</b>							
<b>N31</b>	<b>ud Visado de Proyecto</b> Visado del Proyecto de Cosntrucción en el Colegio de Caminos, Canales y Puer- tos por valor de 1,5‰ sobre el Presupuesto de Ejecución Material.	1				1.000	<u>1.000</u>
<b>N32</b>	<b>ud Proyecto de Liquidación</b> Ud de redacción de Documento con estructura de Proyecto de acuerdo a las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión.	1				1.000	<u>1.000</u>
<b>N33</b>	<b>ud Redacción de Informes</b> Redacción de informes para la solicitud de permisos o licencias, tramitación del permiso y realización de todas las gestiones necesarias ante el Organismo competente para la obtención de la conformidad de la actuación.	1				1.000	<u>1.000</u>

Madrid, Octubre de 2015.

1987

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Вопросы, связанные с деятельностью общественных организаций, их взаимодействием с государством и обществом.

Состояние работы общественных организаций в различных регионах страны.

Вопросы повышения эффективности деятельности общественных организаций.

Состояние работы в области культуры, искусства, спорта.

Вопросы молодежной работы, воспитания молодежи.

Состояние работы в области физической культуры и спорта.

Вопросы работы в области культуры и искусства.

Состояние работы в области культуры, искусства, спорта.

Вопросы работы в области культуры, искусства, спорта.

## **2. CUADRO DE PRECIOS.**



**2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.**



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
N001	m3	Relleno localizado con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.		5.67
			CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
N002	m2	Base de zahorra artificial, huso según PPTG, de 20 cm de espesor, con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, estabilizada con un 3% de cemento y 1,6 l/m2 de emulsión de polímeros, puesta en obra extendida y compactada, con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, emulsión de polímeros y riego de la superficie de rodadura con la misma emulsión de polímeros y dotación de 0,50 l/m2, totalmente ejecutada.		24.70
			VEINTICUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
N003	m2	Sellado con arena de machaqueo 2/6 mm., con una dotación de 6 kg/m2, extendida con medios mecánicos, consolidado y barrido.		0.27
			CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
N004	m	Bajante prefabricada de hormigón, de dimensiones y características según planos, solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, con parte proporcional de cuenco amortiguador en final de bajante de escollera, totalmente terminado.		43.12
			CUARENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
N005	m	Cuneta revestida de hormigón HNE-20 en tronco, con una superficie de 1,70 m2/m. y 0,10 m. de espesor, incluso juntas de hormigonado, ejecutado por paños, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado en juntas, vibrado, regleado y curado del hormigón, totalmente terminada.		57.75
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
N006	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.		2.25
			DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
N007	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de cartel reflexivo de 145x40 cm, normal o reflectante (RA1, RA2 o RA3), incluso piezas de anclaje o atado y tomillería inoxidable.		106.50
			CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
N008	m2	Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo tipo nivel RA3, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	281.12
N009	ud	Captafaro flexible de muro reflectante a dos caras, completamente instalado.	SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6.86
N010	ud	Poste de madera de pino silvestre Ø 100 -120 mm tratado en autoclave con sales, con una altura total de 1,60 m y útil de 1,20 m, incluso excavación y anclado con dado de hormigón HM-20 (0,5x0,5x0,4) totalmente instalado.	VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	25.26
N011	m	Barrera mixta de madera y acero con partes metálicas pintadas tipo BEAM-N2R-S4 o similar, con nivel de Severidad I (UNE135900), Nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o similar, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-100 (100*50*5 mm) de 1,5 m de longitud cada 4 metros cubiertos externamente por una funda de madera. hincada, con p.p. de postes, estribos, juego de tomillería. Cada tramo de baranda de 4 m. de longitud útil está compuesto a su vez por dos subtramos de 2 m. de longitud útil y ambos se unen entre sí mediante el perfil sigma y una placa metálica. Totalmente instalado.	SESENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	60.07
N012	ud	Terminal a tierra con barrera mixta de madera y acero, tipo BEAM-N2-4TES2R o similar, de 4 m de longitud, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-125 de 1,3 m de longitud (uno en el punto medio de la baranda y otros dos en su extremo terminal), tomillería, pieza especial de tope y pintado de partes metálicas, completamente terminado e instalado.	CUATROCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	412.61
N013	ud	Retirada de la señalización, balizamiento y defensas existentes, incluso acopio del material para posterior carga en lugar indicado por la Dirección de Obra, para su reutilización o traslado a centro gestor de residuos, totalmente ejecutado.	MIL DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,012.94



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LEIRA	IMPORTE
N014	ud	Semáforo autónomo portatil con batería instalado, incluso desmontaje y mantenimiento incluido. Amortizable en cinco (5) usos.		272.45
			DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
N015	ud	Reposición de línea telefónica paralela al camino, incluyendo la retirada del cable, instalación de nuevo cable de 26 pares soportado CDF (eap 25p/64) desde el poste 23 al 31 y desplazamiento de los postes 24, 25 y 31, completamente conexionado y terminado.		4,190.22
			CUATRO MIL CIENTO NOVENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
N016	m	Desmontaje de tubería de distribución de agua Ø<=500 mm y accesorios, con medios mecánicos y carga de material sobre camión o contenedor, totalmente retirado.		12.51
			DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
N017	ud	Instalación y desinstalación de tubería, y, conjunto de accesorio y valvulería necesaria para el mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua durante el plazo en el que se ejecutan las operaciones en la red.		1,590.00
			MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS	
N018	ud	Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.		10,000.00
			DIEZ MIL EUROS	
N019	m	Jalonamiento temporal para la protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto por redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.		0.74
			CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
N020	ud	Unidad de suministro de Retama Sphaerocarpa (retama) de 0,2 - 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.		0.49
			CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
N021	ud	Unidad de suministro de Genista scorpius de 0,15 - 0,25 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.		0.58
			CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
N022	ud	Unidad de suministro de Lavandula latifolia, suministrado en contenedor a pie de obra.		0.53
			CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
N023	ud	Unidad de suministro de Rhamnus lycioides de 0,15 - 0,2 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.		0.58
			CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LEIRA	IMPORTE
N024	ud	Pantación de arbusto, de 40-60 cm de altura, incluso apertura de hoyo y primer riego, completamente terminado.		7.01
			SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
N025	m2	Siembra manual de especies herbáceas (siembra manual a voleo, con mezcla de semillas herbáceas incluyendo, rastrillado, siembra a voleo, fertilizado con abono complejo y primer riego)		0.76
			CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
N026	mes	Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierra		3,500.00
			TRES MIL QUINIENTOS EUROS	
N027	ud	Generación de informe arqueológico sobre la actuación arqueológica		1,900.00
			MIL NOVECIENTOS EUROS	
N028	mes	Plan de vigilancia ambiental (4 días al mes de técnico ambiental durante los meses que duran las obras más los informes correspondientes)		2,000.00
			DOS MIL EUROS	
N029	ud	Partida alzada de abono íntegro para la limpieza final de las obras.		2,000.00
			DOS MIL EUROS	
N30	ha	Hectárea de laboreo mecanizado en pendientes < 20%, consistente en subsolado, según curva de nivel, con subsolador de dos vástagos y pase cruzado de grada de discos, arrastrados ambos por tractor de ruedas de 100 cv, alcanzando una profundidad de laboreo de 20 - 25 cm		325.00
			TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS	
N31	ud	Visado del Proyecto de Cosntrucción en el Colegio de Caminos, Canales y Puertos por valor de 1,5‰ sobre el Presupuesto de Ejecución Material.		1,313.68
			MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
N32	ud	Ud de redacción de Documento con estructura de Proyecto de acuerdo a las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión.		19,250.00
			DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
N33	ud	Redacción de informes para la solicitud de permisos o licencias, tramitación del permiso y realización de todas las gestiones necesarias ante el Organismo competente para la obtención de la conformidad de la actuación.		3,000.00
			TRES MIL EUROS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LEIRA	IMPORTE
U01010010	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.		0.46
			CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U01010020	m3	Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.		3.39
			TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U01010140	m2	Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.		7.02
			SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
U01020010	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.		2.40
			DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
U01020040	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.		3.40
			TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
U01020130	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.		9.74
			NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U01020230	m3	Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.		27.55
			VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U01020640	m2	Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con paneles de madera, a cualquier profundidad, incluso desentibado, medido sobre perfil.		9.67
			NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U01030140	m3	Terraplén formado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.		7.01
			SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
U01040030	m2	Refino, nivelación y apisonado de taludes en tierras, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.		1.88
			UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U02011020	m	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, de 400 mm de diámetro, para saneamiento, incluso parte proporcional de junta elastomérica y pruebas.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	34.44
U02081130	m	Suministro e instalación de tubería de UPVC, SN $\geq$ 8 kN/m <sup>2</sup> , de 600 mm. de diametro, colocada en zanja, a cualquier profundidad, conforme a norma UNE-EN 1452-2 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de juntas, encolados, empalmes, completamente terminada.	SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	72.39
U02091110	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 300 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 40 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	101.95
U07010030	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	86.70
U07010040	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	NOVENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	91.02
U07020010	m2	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	20.64



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U09012030	m3	Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, 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 Angeles de los áridos inferior a 30.	VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	21.13
U09020050	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	12.29
U09032010	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0.54
U09032020	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	0.31
U09033010	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	47.31
U09033030	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D, con árido calizo para capa intermedia, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	46.81
U09070010	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	1.18
U09070020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.59



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LEIRA	IMPORTE
U09070030	m2	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.	ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	11.80
U09070040	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,80 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	TREINTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	30.26
U09070100	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 135 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	178.75
U09070120	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	127.56
U09070140	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	68.39
U09070150	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 90 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	133.73
U09080070	m	Suministro e instalación de cerramiento de altura 1,5 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x1,5 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.	CUARENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	43.07
U11021010	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 1,35 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	37.71



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LEIRA	IMPORTE
U11021020	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.		12.88
			DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U11021070	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.		22.99
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U11021210	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.		12.73
			DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U11021250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.		34.41
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
U11035080	h	Mano de obra de señalista (Peón).		14.89
			CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U12000010	m3	Transporte interior en obra de los productos resultantes de excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.		2.10
			DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
U12000040	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.		15.05
			QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
U12000170	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.		10.05
			DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
U12000250	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.		10.05
			DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
U12000290	m3	Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.		7.09
			SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U12000350	m3 Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8.49
U13000060	ud Suministro y colocación de señal anclada a suelo formada por dos postes de Ø 90 mm que sujetan una bandeja de 1800x1110 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II Gestión.	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	487.06
U15010010	ud Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	51.74
U15020010	ud Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	TRESCIENTOS EUROS	300.00

Madrid, Octubre de 2015

AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo: D. Ramón Salas de la Cruz

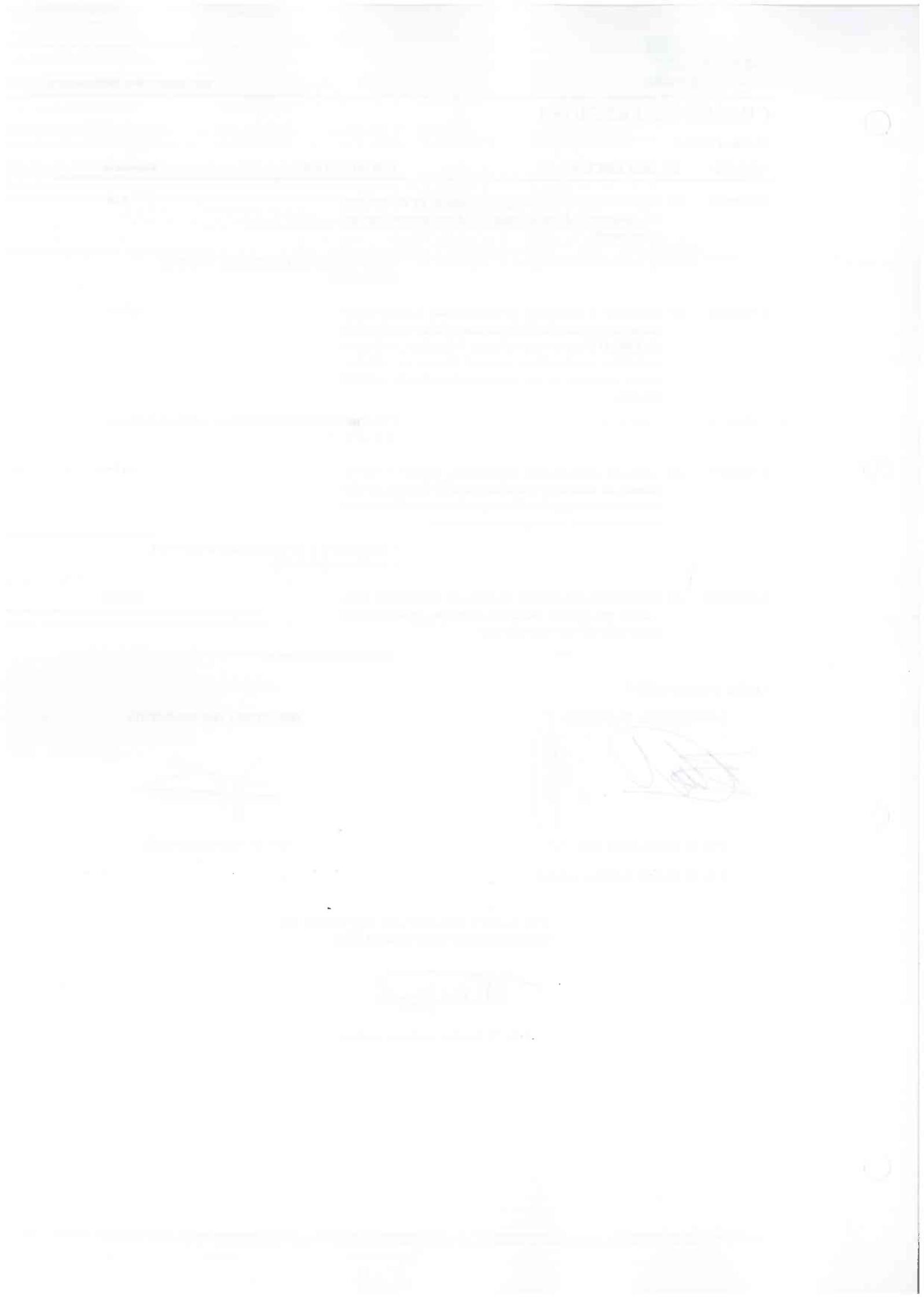
Fdo: D. Vicente Agüera Camacho

DIRECTORA DEL PROYECTO:

Fdo. D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE  
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:

Fdo: D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan



**2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.**



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE	
N001	m3 Relleno localizado con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.		
		Mano de obra.....	1.7916
		Maquinaria.....	3.5613
		Suma la partida.....	5.3500
		Costes indirectos..... 6.00%	0.3210
		Redondeo.....	-0.0010
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.67</b>	
N002	m2 Base de zahorra artificial, huso según PPTG, de 20 cm de espesor, con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, estabilizada con un 3% de cemento y 1,6 l/m2 de emulsión de polímeros, puesta en obra extendida y compactada, con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, emulsión de polímeros y riego de la superficie de rodadura con la misma emulsión de polímeros y dotación de 0,50 l/m2, totalmente ejecutada.		
		Mano de obra.....	0.4149
		Maquinaria.....	5.5516
		Resto de obra y materiales.....	17.3332
		Suma la partida.....	23.3000
		Costes indirectos..... 6.00%	1.3980
Redondeo.....	0.0020		
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24.70</b>	
N003	m2 Sellado con arena de machaqueo 2/6 mm., con una dotación de 6 kg/m2, extendida con medios mecánicos, consolidado y barrido.		
		Mano de obra.....	0.0287
		Maquinaria.....	0.1730
		Resto de obra y materiales.....	0.0511
		Suma la partida.....	0.2500
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0150
Redondeo.....	0.0050		
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.27</b>	
N004	m Bajante prefabricada de hormigón, de dimensiones y características según planos, solera de asiento de 10 cm de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, con parte proporcional de cuenco amortiguador en final de bajante de escollera, totalmente terminado.		
		Mano de obra.....	6.5028
		Resto de obra y materiales.....	34.1739
		Suma la partida.....	40.6800
		Costes indirectos..... 6.00%	2.4408
		Redondeo.....	-0.0008
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43.12</b>	



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N005	m	Cuneta revestida de hormigón HNE-20 en tronco, con una superficie de 1,70 m <sup>2</sup> /m y 0,10 m. de espesor, incluso juntas de hormigonado, ejecutado por paños, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado en juntas, vibrado, regleado y curado del hormigón, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	10.2500
		Resto de obra y materiales.....	44.2347
		Suma la partida.....	54.4800
		Costes indirectos..... 6.00%	3.2688
		Redondeo.....	0.0012
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57.75</b>
N006	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	
		Mano de obra.....	0.1884
		Maquinaria.....	0.3478
		Resto de obra y materiales.....	1.5840
		Suma la partida.....	2.1200
		Costes indirectos..... 6.00%	0.1272
		Redondeo.....	0.0028
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.25</b>
N007	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de cartel reflexivo de 145x40 cm, normal o reflectante (RA1, RA2 o RA3), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	36.5300
		Resto de obra y materiales.....	63.9400
		Suma la partida.....	100.4700
		Costes indirectos..... 6.00%	6.0282
		Redondeo.....	0.0018
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>106.50</b>
N008	m2	Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo tipo nivel RA3, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	37.2000
		Maquinaria.....	14.2130
		Resto de obra y materiales.....	213.7938
		Suma la partida.....	265.2100
		Costes indirectos..... 6.00%	15.9126
		Redondeo.....	-0.0026
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>281.12</b>

MEMORANDUM

TO: [Name]

FROM: [Name]

SUBJECT: [Subject]

1. [Text]

2. [Text]

3. [Text]

4. [Text]

5. [Text]

6. [Text]

C

D

E

F

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N009	ud Captafaro flexible de muro reflectante a dos caras, completamente instalado.	
	Mano de obra.....	2.1075
	Resto de obra y materiales.....	4.3600
	Suma la partida.....	6.4700
	Costes indirectos..... 6.00%	0.3882
	Redondeo.....	0.0018
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6.86</b>
N010	ud Poste de madera de pino silvestre Ø 100 -120 mm tratado en autoclave con sales, con una altura total de 1,60 m y útil de 1,20 m, incluso excavación y anclado con dado de hormigón HM-20 (0,5x0,5x0,4) totalmente instalado.	
	Mano de obra.....	8.5590
	Resto de obra y materiales.....	15.2698
	Suma la partida.....	23.8300
	Costes indirectos..... 6.00%	1.4298
	Redondeo.....	0.0002
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25.26</b>
N011	m Barrera mixta de madera y acero con partes metálicas pintadas tipo BEAM-N2R-S4 o similar, con nivel se Seguridad I (UNE135900), Nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o similar, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-100 (100*50*5 mm) de 1,5 m de longitud cada 4 metros cubiertos externamente por una funda de madera. hincada, con p.p. de postes, estribos, juego de tomillería. Cada tramo de baranda de 4 m. de longitud útil está compuesto a su vez por dos subtramos de 2 m. de longitud útil y ambos se unen entre sí mediante el perfil sigma y una placa metálica. Totalmente instalado.	
	Mano de obra.....	1.8808
	Maquinaria.....	3.3494
	Resto de obra y materiales.....	51.4445
	Suma la partida.....	56.6700
	Costes indirectos..... 6.00%	3.4002
	Redondeo.....	-0.0002
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60.07</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N012	ud Terminal a tierra con barrera mixtra de madera y acero, tipo BEAM-N2-4TES2R o similar, de 4 m de longitud, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-125 de 1,3 m de longitud (uno en el punto medio de la baranda y otros dos en su extremo terminal), tomillería, pieza especial de tope y pintado de partes metálicas, completamente terminado e instalado.	
		Mano de obra..... 41.9453
		Resto de obra y materiales..... 347.3077
		Suma la partida..... 389.2500
		Costes indirectos..... 6.00% 23.3550
		Redondeo..... 0.0050
		<b>TOTAL PARTIDA..... 412.61</b>
N013	ud Retirada de la señalización, balizamiento y defensas existentes, incluso acopio del material para posterior carga en lugar indicado por la Dirección de Obra, para su reutilización o traslado a centro gestor de residuos, totalmente ejecutado.	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 955.6000
		Costes indirectos..... 6.00% 57.3360
		Redondeo..... 0.0040
		<b>TOTAL PARTIDA..... 1,012.94</b>
N014	ud Semáforo autónomo portatil con batería instalado, incluso desmontaje y mantenimiento incluido. Amortizable en cinco (5) usos.	
		Mano de obra..... 7.0250
		Resto de obra y materiales..... 250.0000
		Suma la partida..... 257.0300
		Costes indirectos..... 6.00% 15.4218
		Redondeo..... -0.0018
		<b>TOTAL PARTIDA..... 272.45</b>
N015	ud Reposición de línea telefónica paralela al camino, incluyendo la retirada del cable, instalación de nuevo cable de 26 pares soportado CDF (cap 25p/64) desde el poste 23 al 31 y desplazamiento de los postes 24, 25 y 31, completamente conexionado y terminado.	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 3,953.0400
		Costes indirectos..... 6.00% 237.1824
		Redondeo..... -0.0024
		<b>TOTAL PARTIDA..... 4,190.22</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N016	m	Desmontaje de tubería de distribución de agua Ø<=500 mm y accesorios, con medios mecánicos y carga de material sobre camión o contenedor, totalmente retirado.	
		Mano de obra.....	3.5770
		Maquinaria.....	8.2260
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>11.8000</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	0.7080
		Redondeo.....	0.0020
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.51</b>
N017	ud	Instalación y desinstalación de tubería, y, conjunto de accesorio y valvulería necesaria para el mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua durante el plazo en el que se ejecutan las operaciones en la red.	
			Sin descomposición
		Suma la partida.....	1,500.0000
		Costes indirectos..... 6.00%	90.0000
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,590.00</b>
N018	ud	Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.	
			Sin descomposición
		Suma la partida.....	9,433.9600
		Costes indirectos..... 6.00%	566.0376
		Redondeo.....	0.0024
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,000.00</b>
N019	m	Jalonamiento temporal para la protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto por rondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.	
		Mano de obra.....	0.5901
		Resto de obra y materiales.....	0.1100
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>0.7000</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0420
		Redondeo.....	-0.0020
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.74</b>
N020	ud	Unidad de suministro de Retama Sphaerocarpa (retama) de 0,2 - 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0.4600
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>0.4600</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0276
		Redondeo.....	0.0024
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.49</b>
N021	ud	Unidad de suministro de Genista scorpius de 0,15 - 0,25 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	0.5500
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>0.5500</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0330
		Redondeo.....	-0.0030
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.58</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N022	ud Unidad de suministro de Lavandula latifolia, suministrado en contenedor a pie de obra.	
	Resto de obra y materiales.....	0.5000
	Suma la partida.....	0.5000
	Costes indirectos..... 6.00%	0.0300
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.53</b>
N023	ud Unidad de suministro de Rhamnus lycioides de 0,15 - 0,2 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.	
	Resto de obra y materiales.....	0.5500
	Suma la partida.....	0.5500
	Costes indirectos..... 6.00%	0.0330
	Redondeo.....	-0.0030
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.58</b>
N024	ud Pantación de arbusto, de 40-60 cm de altura, incluso apertura de hoyo y primer riego, completamente terminado.	
	Mano de obra.....	3.8133
	Maquinaria.....	1.4490
	Resto de obra y materiales.....	1.3500
	Suma la partida.....	6.6100
	Costes indirectos..... 6.00%	0.3966
	Redondeo.....	0.0034
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.01</b>
N025	m2 Siembra manual de especies herbáceas (siembra manual a voleo, con mezcla de semillas herbáceas incluyendo, rastrillado, siembra a voleo, fertilizado con abono complejo y primer riego)	
	Mano de obra.....	0.4346
	Maquinaria.....	0.1005
	Resto de obra y materiales.....	0.1800
	Suma la partida.....	0.7200
	Costes indirectos..... 6.00%	0.0432
	Redondeo.....	-0.0032
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.76</b>
N026	mes Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierra	
	Sin descomposición	
	Suma la partida.....	3,301.8900
	Costes indirectos..... 6.00%	198.1134
	Redondeo.....	-0.0034
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,500.00</b>
N027	ud Generación de informe arqueológico sobre la actuación arqueológica	
	Sin descomposición	
	Suma la partida.....	1,792.4500
	Costes indirectos..... 6.00%	107.5470
	Redondeo.....	0.0030
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,900.00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

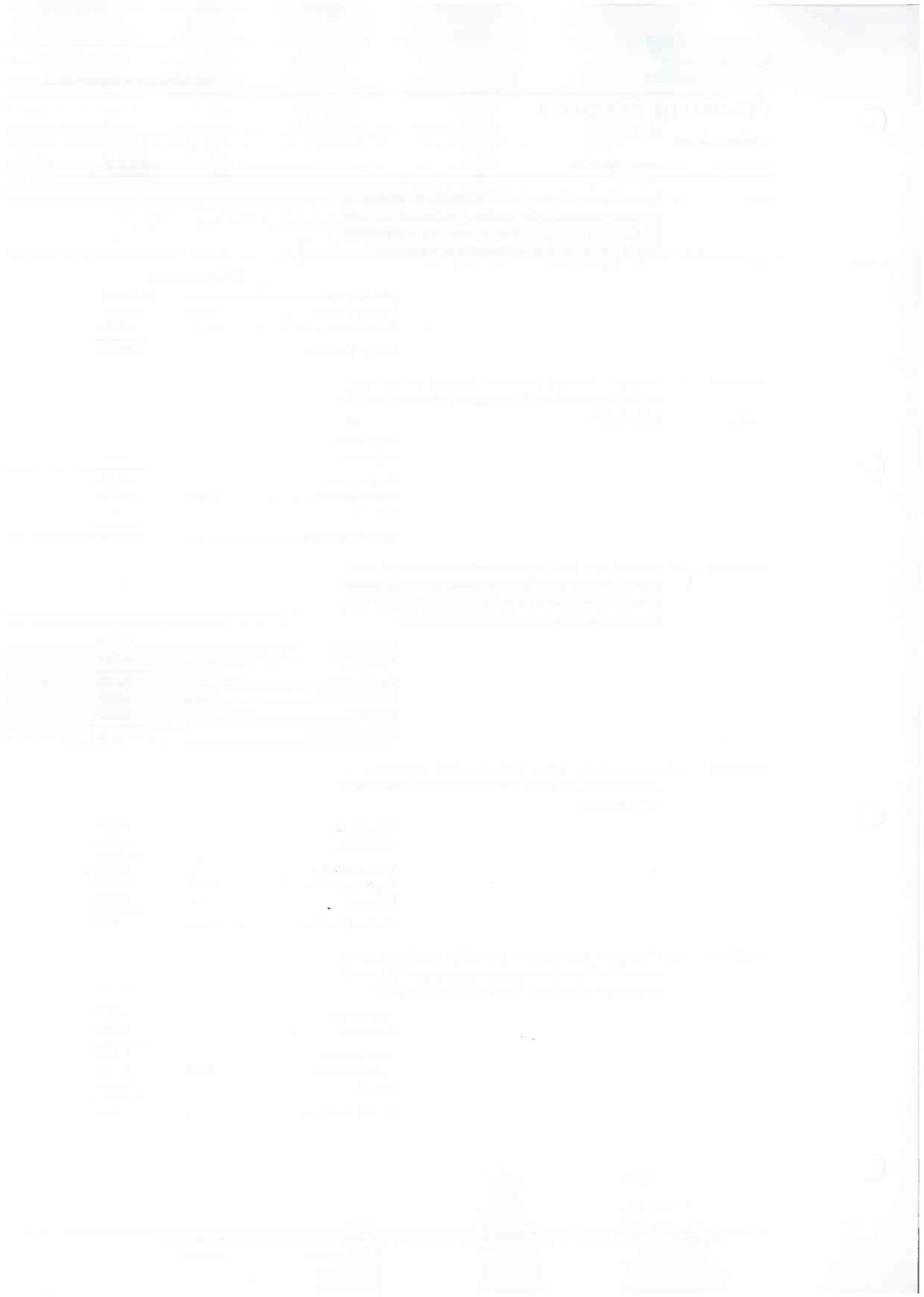
CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N028	mes Plan de vigilancia ambiental (4 días al mes de técnico ambiental durante los meses que duran las obras más los informes correspondientes)	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 1,886.7900
		Costes indirectos..... 6.00% 113.2074
		Redondeo..... 0.0026
		<b>TO TAL PARTIDA..... 2,000.00</b>
N029	ud Partida alzada de abono íntegro para la limpieza final de las obras.	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 1,886.7900
		Costes indirectos..... 6.00% 113.2074
		Redondeo..... 0.0026
		<b>TO TAL PARTIDA..... 2,000.00</b>
N30	ha Hectárea de laboreo mecanizado en pendientes < 20%, consistente en subsolado, según curva de nivel, con subsolador de dos vástagos y pase cruzado de grada de discos, arrastrados ambos por tractor de ruedas de 100 cv, alcanzando una profundidad de laboreo de 20 - 25 cm	
		Mano de obra..... 129.9456
		Maquinaria..... 176.6521
		Suma la partida..... 306.6000
		Costes indirectos..... 6.00% 18.3960
		Redondeo..... 0.0040
		<b>TO TAL PARTIDA..... 325.00</b>
N31	ud Visado del Proyecto de Cosntrucción en el Colegio de Caminos, Canales y Puertos por valor de 1,5‰ sobre el Presupuesto de Ejecución Material.	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 1,239.3200
		Costes indirectos..... 6.00% 74.3592
		Redondeo..... 0.0008
		<b>TO TAL PARTIDA..... 1,313.68</b>
N32	ud Ud de redacción de Documento con estructura de Proyecto de acuerdo a las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión.	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 18,160.3800
		Costes indirectos..... 6.00% 1,089.6228
		Redondeo..... -0.0028
		<b>TO TAL PARTIDA..... 19,250.00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

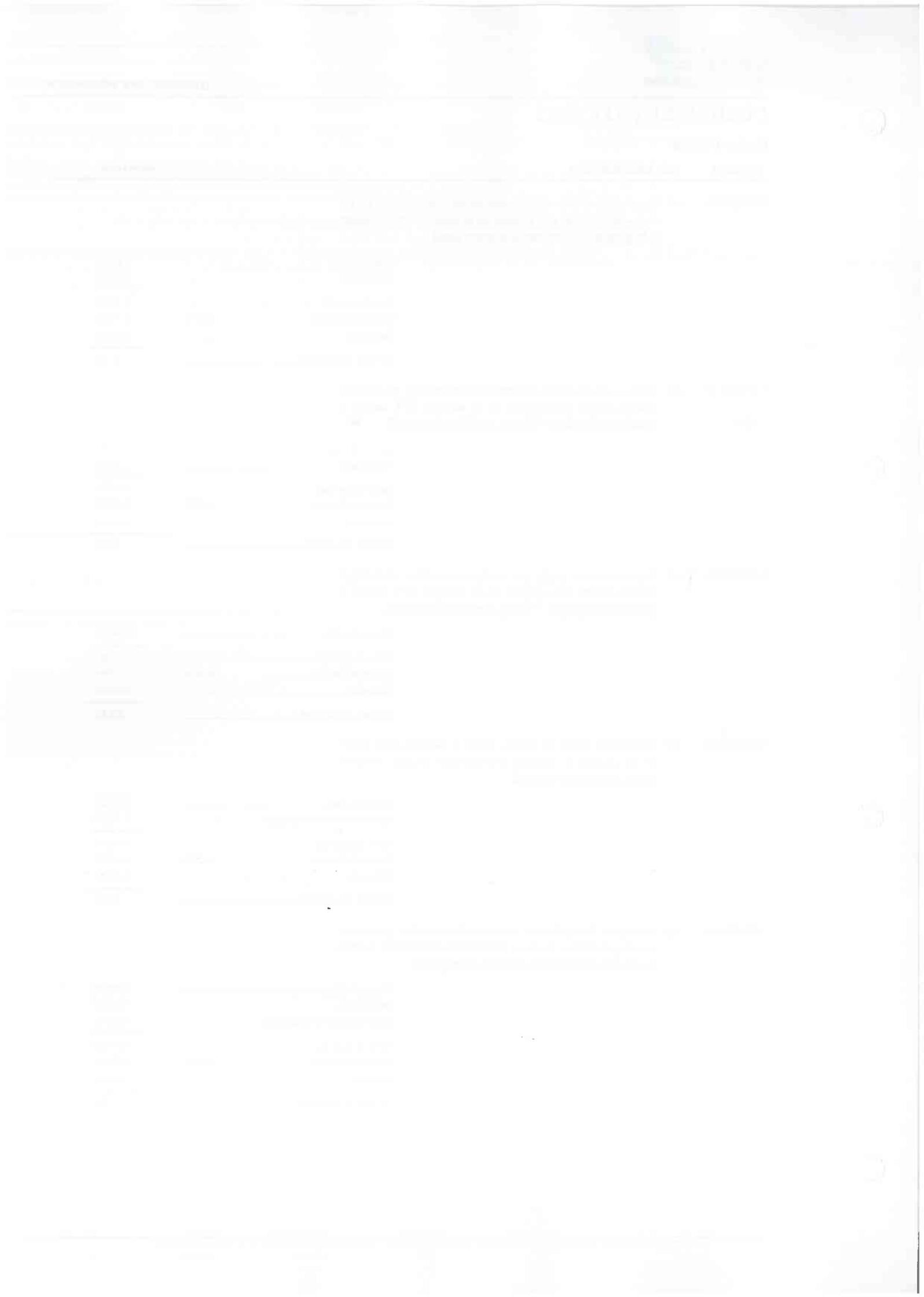
CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
N33	ud Redacción de informes para la solicitud de permisos o licencias, tramitación del permiso y realización de todas las gestiones necesarias ante el Organismo competente para la obtención de la conformidad de la actuación.	
		Sin descomposición
		Suma la partida..... 2,830.1900
		Costes indirectos..... 6.00% 169.8114
		Redondeo..... -0.0014
		<b>TOTAL PARTIDA..... 3,000.00</b>
U01010010	m2 Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	
		Mano de obra..... 0.1179
		Maquinaria..... 0.3147
		Suma la partida..... 0.4300
		Costes indirectos..... 6.00% 0.0258
		Redondeo..... 0.0042
		<b>TOTAL PARTIDA..... 0.46</b>
U01010020	m3 Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.	
		Mano de obra..... 0.9919
		Maquinaria..... 2.2031
		Suma la partida..... 3.2000
		Costes indirectos..... 6.00% 0.1920
		Redondeo..... -0.0020
		<b>TOTAL PARTIDA..... 3.39</b>
U01010140	m2 Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	
		Mano de obra..... 2.9390
		Maquinaria..... 3.6784
		Suma la partida..... 6.6200
		Costes indirectos..... 6.00% 0.3972
		Redondeo..... 0.0028
		<b>TOTAL PARTIDA..... 7.02</b>
U01020010	m3 Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	
		Mano de obra..... 0.4215
		Maquinaria..... 1.8400
		Suma la partida..... 2.2600
		Costes indirectos..... 6.00% 0.1356
		Redondeo..... 0.0044
		<b>TOTAL PARTIDA..... 2.40</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U01020040	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0.6323
		Maquinaria.....	2.5791
		Suma la partida.....	3.2100
		Costes indirectos..... 6.00%	0.1926
		Redondeo.....	-0.0026
		<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>3.40</b>
U01020130	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	1.8265
		Maquinaria.....	7.3600
		Suma la partida.....	9.1900
		Costes indirectos..... 6.00%	0.5514
		Redondeo.....	-0.0014
		<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>9.74</b>
U01020230	m3	Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	25.9925
		Suma la partida.....	25.9900
		Costes indirectos..... 6.00%	1.5594
		Redondeo.....	0.0006
		<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>27.55</b>
U01020640	m2	Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con paneles de madera, a cualquier profundidad, incluso desentibado, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	7.3882
		Resto de obra y materiales.....	1.7356
		Suma la partida.....	9.1200
		Costes indirectos..... 6.00%	0.5472
		Redondeo.....	0.0028
		<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>9.67</b>
U01030140	m3	Terraplén formado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0.3560
		Maquinaria.....	1.3932
		Resto de obra y materiales.....	4.8575
		Suma la partida.....	6.6100
		Costes indirectos..... 6.00%	0.3966
		Redondeo.....	0.0034
		<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>7.01</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U01040030	m2	Refino, nivelación y apisonado de taludes en tierras, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	
		Mano de obra.....	0.3560
		Maquinaria.....	1.3556
		Resto de obra y materiales.....	0.0600
		Suma la partida.....	1.7700
		Costes indirectos..... 6.00%	0.1062
		Redondeo.....	0.0038
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.88</b>
U02011020	m	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, de 400 mm de diámetro, para saneamiento, incluso parte proporcional de junta elastomérica y pruebas.	
		Mano de obra.....	3.6763
		Maquinaria.....	3.7444
		Resto de obra y materiales.....	25.0646
		Suma la partida.....	32.4900
		Costes indirectos..... 6.00%	1.9494
		Redondeo.....	0.0006
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34.44</b>
U02081130	m	Suministro e instalación de tubería de UPVC, SN $\geq$ 8 kN/m2, de 600 mm. de diametro, colocada en zanja, a cualquier profundidad, conforme a norma UNE-EN 1452-2 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de juntas, encolados, empalmes, completamente terminada.	
		Mano de obra.....	1.7376
		Resto de obra y materiales.....	66.5500
		Suma la partida.....	68.2900
		Costes indirectos..... 6.00%	4.0974
		Redondeo.....	0.0026
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72.39</b>
U02091110	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 300 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 40 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra.....	11.7560
		Maquinaria.....	16.4520
		Resto de obra y materiales.....	67.9700
		Suma la partida.....	96.1800
		Costes indirectos..... 6.00%	5.7708
		Redondeo.....	-0.0008
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101.95</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U07010030	m3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	
	Mano de obra.....	15.9729
	Maquinaria.....	5.2712
	Resto de obra y materiales.....	60.5455
	Suma la partida.....	81.7900
	Costes indirectos..... 6.00%	4.9074
	Redondeo.....	0.0026
	<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>86.70</b>
U07010040	m3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	
	Mano de obra.....	18.5981
	Maquinaria.....	5.8022
	Resto de obra y materiales.....	61.4734
	Suma la partida.....	85.8700
	Costes indirectos..... 6.00%	5.1522
	Redondeo.....	-0.0022
	<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>91.02</b>
U07020010	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	
	Mano de obra.....	14.6420
	Maquinaria.....	1.1229
	Resto de obra y materiales.....	3.7073
	Suma la partida.....	19.4700
	Costes indirectos..... 6.00%	1.1682
	Redondeo.....	0.0018
	<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>20.64</b>
U09012030	m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no-plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, 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 Angeles de los áridos inferior a 30.	
	Mano de obra.....	0.4348
	Maquinaria.....	4.9401
	Resto de obra y materiales.....	14.5600
	Suma la partida.....	19.9300
	Costes indirectos..... 6.00%	1.1958
	Redondeo.....	0.0042
	<b>TO TAL PARTIDA.....</b>	<b>21.13</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U09020050	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	
		Mano de obra.....	4.4370
		Maquinaria.....	1.0016
		Resto de obra y materiales.....	6.1534
		Suma la partida.....	11.5900
		Costes indirectos..... 6.00%	0.6954
		Redondeo.....	0.0046
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.29</b>
U09032010	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra.....	0.0562
		Maquinaria.....	0.1565
		Resto de obra y materiales.....	0.3000
		Suma la partida.....	0.5100
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0306
		Redondeo.....	-0.0006
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.54</b>
U09032020	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra.....	0.0351
		Maquinaria.....	0.0859
		Resto de obra y materiales.....	0.1680
		Suma la partida.....	0.2900
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0174
		Redondeo.....	0.0026
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.31</b>
U09033010	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	
		Mano de obra.....	1.1852
		Maquinaria.....	16.2154
		Resto de obra y materiales.....	27.2274
		Suma la partida.....	44.6300
		Costes indirectos..... 6.00%	2.6778
		Redondeo.....	0.0022
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47.31</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

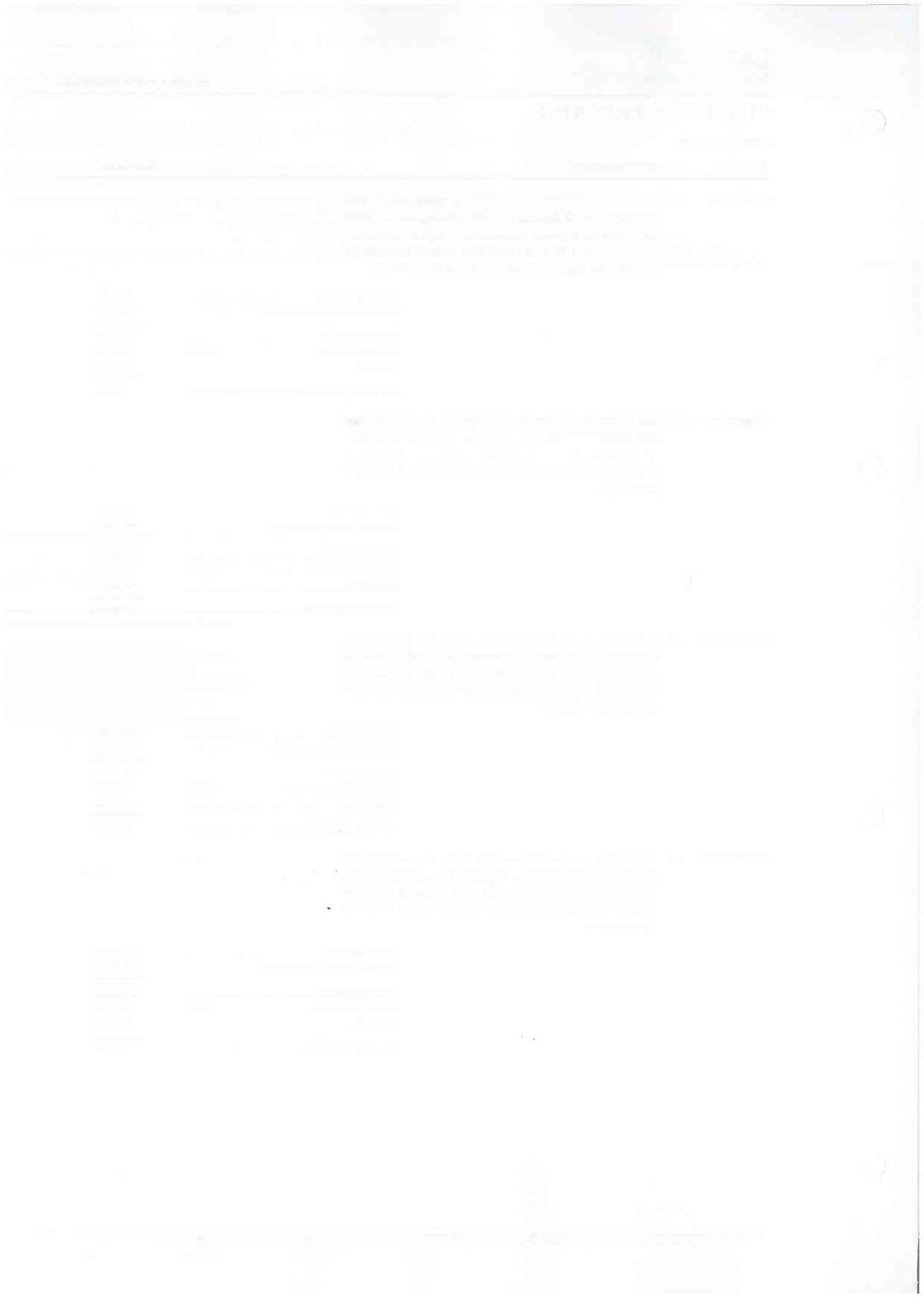
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U09033030	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D, con árido calizo para capa intermedia, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	
		Mano de obra.....	1.1852
		Maquinaria.....	16.2154
		Resto de obra y materiales.....	26.7636
		Suma la partida.....	44.1600
		Costes indirectos..... 6.00%	2.6496
		Redondeo.....	0.0004
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46.81</b>
U09070010	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	
		Mano de obra.....	0.4437
		Maquinaria.....	0.2735
		Resto de obra y materiales.....	0.3960
		Suma la partida.....	1.1100
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0666
		Redondeo.....	0.0034
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.18</b>
U09070020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	
		Mano de obra.....	0.5916
		Maquinaria.....	0.3126
		Resto de obra y materiales.....	0.5940
		Suma la partida.....	1.5000
		Costes indirectos..... 6.00%	0.0900
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.59</b>
U09070030	m2	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.	
		Mano de obra.....	4.4370
		Maquinaria.....	2.7348
		Resto de obra y materiales.....	3.9600
		Suma la partida.....	11.1300
		Costes indirectos..... 6.00%	0.6678
		Redondeo.....	0.0022
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11.80</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U09070040	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,80 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	
		Mano de obra.....	3.5125
		Resto de obra y materiales.....	25.0394
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>28.5500</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	1.7130
		Redondeo.....	-0.0030
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30.26</b>
U09070100	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 135 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	85.7050
		Resto de obra y materiales.....	82.9200
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>168.6300</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	10.1178
		Redondeo.....	0.0022
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>178.75</b>
U09070120	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	49.1750
		Resto de obra y materiales.....	71.1600
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>120.3400</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	7.2204
		Redondeo.....	-0.0004
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>127.56</b>
U09070140	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III); incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	23.1825
		Resto de obra y materiales.....	41.3400
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>64.5200</b>
		Costes indirectos..... 6.00%	3.8712
		Redondeo.....	-0.0012
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68.39</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U09070150	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 90 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra.....	48.4725
		Resto de obra y materiales.....	77.6900
		Suma la partida.....	126.1600
		Costes indirectos..... 6.00%	7.5696
		Redondeo.....	0.0004
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>133.73</b>
U09080070	m	Suministro e instalación de cerramiento de altura 1,5 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x1,5 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	15.2705
		Maquinaria.....	0.2722
		Resto de obra y materiales.....	25.0898
		Suma la partida.....	40.6300
		Costes indirectos..... 6.00%	2.4378
		Redondeo.....	0.0022
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43.07</b>
U11021010	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 1,35 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	4.2720
		Resto de obra y materiales.....	31.3120
		Suma la partida.....	35.5800
		Costes indirectos..... 6.00%	2.1348
		Redondeo.....	-0.0048
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37.71</b>
U11021020	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1.4240
		Resto de obra y materiales.....	10.7260
		Suma la partida.....	12.1500
		Costes indirectos..... 6.00%	0.7290
		Redondeo.....	0.0010
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.88</b>
U11021070	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2.1075
		Resto de obra y materiales.....	19.5780
		Suma la partida.....	21.6900
		Costes indirectos..... 6.00%	1.3014
		Redondeo.....	-0.0014
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22.99</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U11021210	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1.4050
		Resto de obra y materiales.....	10.6000
		Suma la partida.....	12.0100
		Costes indirectos..... 6.00%	0.7206
		Redondeo.....	-0.0006
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.73</b>
U11021250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	
		Mano de obra.....	4.2150
		Resto de obra y materiales.....	28.2400
		Suma la partida.....	32.4600
		Costes indirectos..... 6.00%	1.9476
		Redondeo.....	0.0024
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34.41</b>
U11035080	h	Mano de obra de señalista (Peón).	
		Mano de obra.....	14.0500
		Suma la partida.....	14.0500
		Costes indirectos..... 6.00%	0.8430
		Redondeo.....	-0.0030
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14.89</b>
U12000010	m3	Transporte interior en obra de los productos resultantes de excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0.1660
		Maquinaria.....	1.8104
		Suma la partida.....	1.9800
		Costes indirectos..... 6.00%	0.1188
		Redondeo.....	0.0012
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.10</b>
U12000040	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.	
		Mano de obra.....	0.2955
		Maquinaria.....	13.9043
		Suma la partida.....	14.2000
		Costes indirectos..... 6.00%	0.8520
		Redondeo.....	-0.0020
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.05</b>



UNITED STATES GOVERNMENT

OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE

WASHINGTON, D. C. 20301

REPORT OF THE SECRETARY OF DEFENSE

ON THE SUBJECT OF THE

PROGRESS OF THE

RESEARCH AND DEVELOPMENT

PROGRAM

FOR THE

DEFENSE

PROGRAM

FOR THE

DEFENSE

PROGRAM

FOR THE

DEFENSE

PROGRAM

FOR THE

DEFENSE

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U12000170	m3 Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.	
	Maquinaria.....	9.4782
	Suma la partida.....	9.4800
	Costes indirectos..... 6.00%	0.5688
	Redondeo.....	0.0012
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.05</b>
U12000250	m3 Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.	
	Maquinaria.....	9.4782
	Suma la partida.....	9.4800
	Costes indirectos..... 6.00%	0.5688
	Redondeo.....	0.0012
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.05</b>
U12000290	m3 Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.	
	Maquinaria.....	6.6938
	Suma la partida.....	6.6900
	Costes indirectos..... 6.00%	0.4014
	Redondeo.....	-0.0014
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.09</b>
U12000350	m3 Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	
	Resto de obra y materiales.....	8.0100
	Suma la partida.....	8.0100
	Costes indirectos..... 6.00%	0.4806
	Redondeo.....	-0.0006
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.49</b>
U13000060	ud Suministro y colocación de señal anclada a suelo formada por dos postes de Ø 90 mm que sujetan una bandeja de 1800x1110 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II Gestión.	
	Mano de obra.....	108.6000
	Resto de obra y materiales.....	350.8863
	Suma la partida.....	459.4900
	Costes indirectos..... 6.00%	27.5694
	Redondeo.....	0.0006
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>487.06</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Camino Culebro

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE
U15010010	ud Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	
	Mano de obra.....	48.8070
	Suma la partida.....	48.8100
	Costes indirectos..... 6.00%	2.9286
	Redondeo.....	0.0014
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51.74</b>
U15020010	ud Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	
	Mano de obra.....	186.0000
	Maquinaria.....	2.7750
	Resto de obra y materiales.....	94.2400
	Suma la partida.....	283.0200
	Costes indirectos..... 6.00%	16.9812
	Redondeo.....	-0.0012
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>300.00</b>

Madrid, Octubre de 2015

AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo: D. Ramón Salas de la Cruz

Fdo: D. Vicente Agüera Camacho

DIRECTORA DEL PROYECTO:

Fdo. D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE  
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN:

Fdo: D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan



### **3. PRESUPUESTOS PARCIALES.**



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>U01010010</b>	<b>m2 Despeje-desbroce terreno</b> Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	6,833.850	0.4600	3,143.57
<b>U01010140</b>	<b>m2 Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar)</b> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	36.750	7.0200	257.99
<b>U01020010</b>	<b>m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando</b> Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	942.000	2.4000	2,260.80
<b>U01020040</b>	<b>m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno duro</b> Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	538.030	3.4000	1,829.30
<b>U01020130</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1,499.520	9.7400	14,605.32
<b>U01020230</b>	<b>m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno blando</b> Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	4.000	27.5500	110.20
<b>U01020640</b>	<b>m2 Entibación ligera zanja, pozos o zapatas</b> Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con paneles de madera, a cualquier profundidad, incluso desentibado, medido sobre perfil.	2,527.000	9.6700	24,436.09
<b>N001</b>	<b>m3 Relleno localizado suelo adecuado procedente excavación</b> Relleno localizado con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	1,729.150	5.6700	9,804.28
<b>U01030140</b>	<b>m3 Terraplén suelo seleccionado préstamos</b> Terraplén formado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.	5,318.520	7.0100	37,282.83
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 .....</b>				<b>93,730.38</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 02 FIRMES</b>				
<b>U09012030</b>	<b>m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)</b> Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, 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 Angeles de los áridos inferior a 30.	3,284.980	21.1300	69,411.63
<b>N002</b>	<b>m2 Base de zah. art., estab. cemento y polímeros 20 cms.</b> Base de zahorra artificial, huso según PPTG, de 20 cm de espesor, con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, estabilizada con un 3% de cemento y 1,6 l/m2 de emulsión de polímeros, puesta en obra extendida y compactada, con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, emulsión de polímeros y riego de la superficie de rodadura con la misma emulsión de polímeros y dotación de 0,50 l/m2, totalmente ejecutada.	14,162.000	24.7000	349,801.40
<b>U09032010</b>	<b>m2 Riego imprimación ECI</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	436.000	0.5400	235.44
<b>N003</b>	<b>m2 Sellado de arena 6 Kg/m2</b> Sellado con arena de machaqueo 2/6 mm., con una dotación de 6 kg/m2, extendida con medios mecánicos, consolidado y barrido.	436.000	0.2700	117.72
<b>U09032020</b>	<b>m2 Riego adherencia ECR-1</b> Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	436.000	0.3100	135.16
<b>U09033030</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D/S, intermedia</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D, con árido calizo para capa intermedia, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	75.625	46.8100	3,540.01
<b>U09033010</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	64.475	47.3100	3,050.31
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 .....</b>				<b>426,291.67</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 03 DRENAJE</b>				
U09020050	<b>m Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm.</b> Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	410.000	12.2900	5,038.90
N004	<b>m Bajante hormigón prefabricado</b> Bajante prefabricada de hormigón, de dimensiones y características según planos, solera de asiento de 10 cm.de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, con parte proporcional de cuenco amortiguador en final de bajante de escollera, totalmente terminado.	126.000	43.1200	5,433.12
N005	<b>m Cuneta revestida de hormigón</b> Cuneta revestida de hormigón HNE-20 en tronco, con una superficie de 1,70 m2/m. y 0,10 m. de espesor, incluso juntas de hormigonado, ejecutado por paños, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado en juntas, vibrado, regleado y curado del hormigón, totalmente terminada.	370.000	57.7500	21,367.50
U02011020	<b>m Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø400</b> Suministro y colocación de tubería de hormigón armado, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, de 400 mm de diámetro, para saneamiento, incluso parte proporcional de junta elastomérica y pruebas.	12.000	34.4400	413.28
U07020010	<b>m2 Encofrado plano cimentaciones, solera, pozos y arquetas</b> Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	0.640	20.6400	13.21
U07010040	<b>m3 HM-20/I en elementos verticales de estructura</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	0.408	91.0200	37.14
<b>TOTAL CAPÍTULO 03.....</b>				<b>32,303.15</b>

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Department of Chemistry

LABORATORY REPORT

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Section: \_\_\_\_\_

1. Introduction

The purpose of this experiment is to determine the molar mass of a volatile liquid by measuring the mass and volume of the vapor at a known temperature and pressure. This is done by using the ideal gas law,  $PV = nRT$ , where  $P$  is the pressure,  $V$  is the volume,  $n$  is the number of moles,  $R$  is the gas constant, and  $T$  is the temperature in Kelvin.

2. Procedure

The procedure involves the following steps: 1. Weigh a clean, dry flask. 2. Add a small amount of the liquid to the flask. 3. Heat the flask in a boiling water bath until the liquid has completely vaporized and the flask is filled with vapor. 4. Cool the flask and weigh it again. 5. Measure the volume of the flask and the temperature of the water bath.

3. Results

The following data were obtained from the experiment:

Mass of flask (g)	Mass of flask + vapor (g)	Volume of flask (L)	Temperature of water bath (°C)
25.34	25.85	0.125	100.0

4. Discussion

The molar mass of the liquid was calculated using the ideal gas law. The mass of the vapor is the difference between the mass of the flask + vapor and the mass of the empty flask. The volume of the vapor is the volume of the flask, and the temperature is the temperature of the water bath.

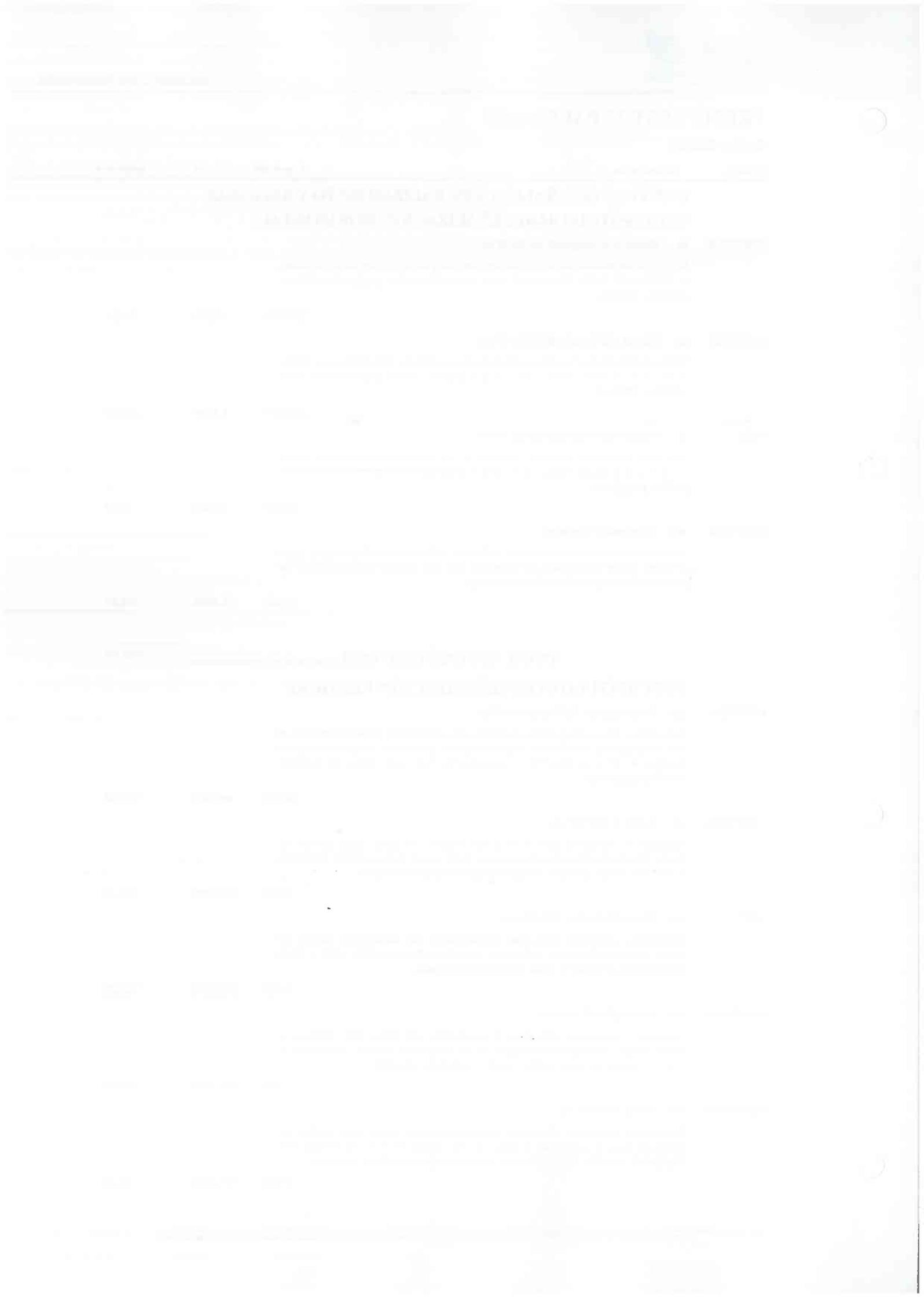
5. Conclusion

The molar mass of the liquid was determined to be approximately 100 g/mol.

## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>				
U09070010	<b>m Marca vial longitudinal de 10 cm</b> Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	268.000	1.1800	316.24
U09070020	<b>m Marca vial longitudinal de 15 cm</b> Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	200.000	1.5900	318.00
N006	<b>m Marca vial longitudinal de 40 cm</b> Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	10.000	2.2500	22.50
U09070030	<b>m2 Cebreado y símbolos</b> Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.	12.020	11.8000	141.84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01.....</b>				<b>798.58</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>				
U09070040	<b>ud Poste sustent. 1,80 m altura libre</b> Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,80 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	19.000	30.2600	574.94
U09070150	<b>ud Señal STOP 90 cm</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 90 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	2.000	133.7300	267.46
N007	<b>ud Cartel Reflexivo 145x40 cm.</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de cartel reflexivo de 145x40 cm, normal o reflectante (RA1, RA2 o RA3), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	4.000	106.5000	426.00
U09070100	<b>ud Señal (P) 135 cm lado</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 135 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	2.000	178.7500	357.50
U09070120	<b>ud Señal (R) Ø90 cm</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	9.000	127.5600	1,148.04



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>N008</b>	<b>m2 Panel de lamas acero reflectante nivel RA3</b> Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo tipo nivel RA3, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	18.000	281.1200	5,060.16
<b>U13000060</b>	<b>ud Señal Corporativa una cara c/ postes 1800x1110mm</b> Suministro y colocación de señal anclada a suelo formada por dos postes de Ø 90 mm que sujetan una bandeja de 1800x1110 mm en una sola cara. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II Gestión.	1.000	487.0600	487.06
<b>U09070140</b>	<b>ud Señal STOP 60 cm</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	7.000	68.3900	478.73
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02.....</b>				<b>8,799.89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSA</b>				
<b>N009</b>	<b>ud Captafaro flexible reflectante dos caras</b> Captafaro flexible de muro reflectante a dos caras, completamente instalado.	268.000	6.8600	1,838.48
<b>N010</b>	<b>ud Poste madera pino Ø100 - 120 mm impregnado</b> Poste de madera de pino silvestre Ø 100 -120 mm tratado en autoclave con sales, con una altura total de 1,60 m y útil de 1,20 m, incluso excavación y anclado con dado de hormigón HM-20 (0,5x0,5x0,4) totalmente instalado.	2,656.000	25.2600	67,090.56
<b>N011</b>	<b>m Barrera mixta de madera y acero BEAM-N2R-S4</b> Barrera mixta de madera y acero con partes metálicas pintadas tipo BEAM-N2R-S4 o similar, con nivel de Severidad I (UNE135900), Nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o similar, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-100 (100*50*5 mm) de 1,5 m de longitud cada 4 metros cubiertos externamente por una funda de madera. hincada, con p.p. de postes, estribos, juego de tornillería. Cada tramo de baranda de 4 m. de longitud útil está compuesto a su vez por dos subtramos de 2 m. de longitud útil y ambos se unen entre sí mediante el perfil sigma y una placa metálica. Totalmente instalado.	944.000	60.0700	56,706.08
<b>N012</b>	<b>ud Terminal a tierra para barrera mixta de madera y acero 4 m.</b> Terminal a tierra con barrera mixta de madera y acero, tipo BEAM-N2-4TES2R o similar, de 4 m de longitud, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-125 de 1,3 m de longitud (uno en el punto medio de la baranda y otros dos en su extremo terminal), tornillería, pieza especial de tope y pintado de partes metálicas, completamente terminado e instalado.	12.000	412.6100	4,951.32
<b>N013</b>	<b>ud Retirada de señalización</b> Retirada de la señalización, balizamiento y defensas existentes, incluso acopio del material para posterior carga en lugar indicado por la Dirección de Obra, para su reutilización o traslado a centro gestor de residuos, totalmente ejecutado.	1.000	1,012.9400	1,012.94



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
--------	-------------	----------	---	-----------

				<u>131,599.38</u>
--	--	--	--	-------------------

				<u>141,197.85</u>
--	--	--	--	-------------------



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 05 ACCESOS Y VARIOS</b>				
<b>U01030140</b>	<b>m3 Terraplén suelo seleccionado préstamos</b> Terraplén formado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso aportación, nivelación y compactación al 95% P.M., medido sobre perfil.	95.200	7.0100	667.35
<b>U09012030</b>	<b>m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)</b> Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, 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 Angeles de los áridos inferior a 30.	89.600	21.1300	1,893.25
<b>U09032010</b>	<b>m2 Riego imprimación ECI</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	55.000	0.5400	29.70
<b>U09033010</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, rodadura</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf D/S, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	8.250	47.3100	390.31
<b>TOTAL CAPÍTULO 05.....</b>				<b>2,980.61</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 06 ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE CONSTRUCCIÓN</b>				
U11021010	<b>ud Señal peligro 1,35 m.</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 1,35 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	8.000	37.7100	301.68
U11021020	<b>ud Señal peligro 0,90 m.</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	10.000	12.8800	128.80
U11021070	<b>ud Panel direccional 1,50x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	8.000	22.9900	183.92
U11021210	<b>ud Lámpara intermitente</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	20.000	12.7300	254.60
U11021250	<b>ud Barrera New Jersey</b> Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco las-trable.	400.000	34.4100	13,764.00
U11035080	<b>h Señalista</b> Mano de obra de señalista (Peón).	200.000	14.8900	2,978.00
U09070040	<b>ud Poste sustent. 1,80 m altura libre</b> Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,80 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	34.000	30.2600	1,028.84
N014	<b>ud Semáforo provisional</b> Semáforo autónomo portátil con batería instalado, incluso desmontaje y mantenimiento incluido. Amortizable en cinco (5) usos.	4.000	272.4500	1,089.80
<b>TOTAL CAPÍTULO 06.....</b>				<b>19,729.64</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 LÍNEA TELEFÓNICA</b>				
<b>N015</b>	<b>ud Reposición Línea Telefónica</b> Reposición de línea telefónica paralela al camino, incluyendo la retirada del cable, instalación de nuevo cable de 26 pares soportado CDF (eap 25p/64) desde el poste 23 al 31 y desplazamiento de los postes 24, 25 y 31, completamente conexionado y terminado.	1.000	4,190.2200	4,190.22
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01.....</b>				<b>4,190.22</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 ABASTECIMIENTO</b>				
<b>U15010010</b>	<b>ud Corte de urgencia Ø&lt;=500</b> Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	1.000	51.7400	51.74
<b>N016</b>	<b>m Desmontaje tubería y retirada Ø&lt;=500</b> Desmontaje de tubería de distribución de agua Ø<=500 mm y accesorios, con medios mecánicos y carga de material sobre camión o contenedor, totaltmente retirado.	20.000	12.5100	250.20
<b>U01020040</b>	<b>m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno duro</b> Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	16.000	3.4000	54.40
<b>U02091110</b>	<b>m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø300 Clase 40</b> Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 300 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 40 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	20.000	101.9500	2,039.00
<b>U02081130</b>	<b>m Tubería UPVC DN 600, 8 kN/m2</b> Suministro e instalación de tubería de UPVC, SN>= 8 kN/m2, de 600 mm. de diámetro, colocada en zanja, a cualquier profundidad, conforme a norma UNE-EN 1452-2 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de juntas, encolados, empalmes, completamente terminada.	20.000	72.3900	1,447.80
<b>U07010030</b>	<b>m3 HM-20/I en elementos horizontales de estructura</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	10.500	86.7000	910.35
<b>N017</b>	<b>ud Mantenimiento del servicio</b> Instalación y desinstalación de tubería, y, conjunto de accesorio y valvulería necesaria para el mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua durante el plazo en el que se ejecutan las operaciones en la red.	1.000	1,590.0000	1,590.00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02.....</b>				<b>6,343.49</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 LINEA ELÉCTRICA</b>				
U15020010	ud Localización y protección serv. afect. de electricidad Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	1.000	300.0000	300.00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03.....</b>				<b>300.00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 CERRAMIENTOS COLINDANTES</b>				
U09080070	m Cerramiento h=1,5m acero galv. bast.2,65x1,5m tubo+malla 200x50m Suministro e instalación de cerramiento de altura 1,5 m, de acero galvanizado con bastidor de 2,65x1,5 m de tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm y D 6 mm y postes de tubo de 50x30x2 mm colocados cada 2,8 m. Totalmente terminado.	17.000	43.0700	732.19
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04.....</b>				<b>732.19</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 .....</b>				<b>11,565.90</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
N018	ud Seguridad y Salud			
	Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.	1.000	10,000.0000	10,000.00
<b>TOTAL CAPÍTULO 08.....</b>				<b>10,000.00</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
U12000010	<b>m3 Carga, transporte interior obra y descarga produc. result. exc.</b> Transporte interior en obra de los productos resultantes de excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.	1,729.150	2.1000	3,631.22
U12000040	<b>m3 Carga, tte. y descarga a vertedero. &gt; 30 km prod. res. exc.</b> Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.	2,356.350	15.0500	35,463.07
U12000350	<b>m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición</b> Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	2,356.350	8.4900	20,005.41
U12000250	<b>m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Betunes" (17 03 02).</b> Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "betunes" (17 03 02), así como los medios auxiliares necesarios.	10.500	10.0500	105.53
U12000290	<b>m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Metales" (17 04 05)</b> Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "metales" (17 04 05), así como los medios auxiliares necesarios.	2.000	7.0900	14.18
U12000170	<b>m3 Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Horm. y mort. (17.01.01)</b> Carga, transporte y deposición controlada en centro de selección, reciclaje y transferencia de RCD'S tipo II, "hormigones y morteros" (17 01 01), así como los medios auxiliares necesarios.	3.000	10.0500	30.15
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 .....</b>				<b>59,249.56</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
<b>CAPÍTULO 10 MEDIDAS AMBIENTALES Y ARQUEOLOGÍA</b>				
<b>U01010020</b>	<b>m3 Retirada, acopio, mantenim. y posterior aporte de tierra vegetal</b> Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.	646.020	3.3900	2,190.01
<b>U01040030</b>	<b>m2 Refino nivelación de taludes tierras</b> Refino, nivelación y apisonado de taludes en tierras, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	11,041.600	1.8800	20,758.21
<b>N019</b>	<b>m Jalonamiento temporal perimetral</b> Jalonamiento temporal para la protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto por redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.	2,275.000	0.7400	1,683.50
<b>N30</b>	<b>ha Laboreo con medios mecánicos</b> Hectárea de laboreo mecanizado en pendientes < 20%, consistente en subsolado, según curva de nivel, con subsolador de dos vástagos y pase cruzado de grada de discos, arrastrados ambos por tractor de ruedas de 100 cv, alcanzando una profundidad de laboreo de 20 - 25 cm	0.200	325.0000	65.00
<b>N020</b>	<b>ud Suministro Retama sphaerocarpa, 1 sav. 20/30cm alt, cf.</b> Unidad de suministro de Retama Sphaerocarpa (retama) de 0,2 - 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.	200.000	0.4900	98.00
<b>N021</b>	<b>ud Suministro Genista scorpius 15/25cm, cf.</b> Unidad de suministro de Genista scorpius de 0,15 - 0,25 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.	666.000	0.5800	386.28
<b>N022</b>	<b>ud Suministro Lavandula latifolia, 1 savia, cf.</b> Unidad de suministro de Lavandula latifolia, suministrado en contenedor a pie de obra.	988.000	0.5300	523.64
<b>N023</b>	<b>ud Suministro Rhamnus lycioides, 1 sav. 15/20cm alt, cf.</b> Unidad de suministro de Rhamnus lycioides de 0,15 - 0,2 m. de altura, suministrado en contenedor a pie de obra.	766.000	0.5800	444.28
<b>N024</b>	<b>ud Plantación de arbustos (40-60 cm altura)</b> Plantación de arbusto, de 40-60 cm de altura, incluso apertura de hoyo y primer riego, completamente terminado.	2,620.000	7.0100	18,366.20
<b>N025</b>	<b>m2 Siembra manual especies arbóreas</b> Siembra manual de especies herbáceas (siembra manual a voleo, con mezcla de semillas herbáceas incluyendo, rastrillado, siembra a voleo, fertilizado con abono complejo y primer riego)	14,271.700	0.7600	10,846.49
<b>N026</b>	<b>mes Seguimiento arqueológico</b> Seguimiento arqueológico durante los movimientos de tierra	2.000	3,500.0000	7,000.00
<b>N027</b>	<b>ud Informe arqueológico</b> Generación de informe arqueológico sobre la actuación arqueológica			



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### Camino Culebro

Código	Descripción	Cantidad	€	Importe €
		1.000	1,900.0000	1,900.00
<b>N028</b>	<b>mes Plan de vigilancia ambiental</b> Plan de vigilancia ambiental (4 días al mes de técnico ambiental durante los meses que duran las obras más los informes correspondientes)	6.000	2,000.0000	12,000.00
<b>N029</b>	<b>ud Limpieza final de las obras</b> Partida alzada de abono íntegro para la limpieza final de las obras.	1.000	2,000.0000	2,000.00
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 .....</b>				<b>78,261.61</b>



#### **4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.**



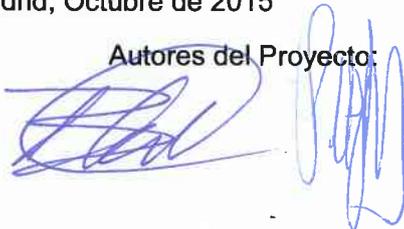
**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.**

CAPITULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	93.730,38 €.
CAPITULO 2 FIRMES	426.291,67 €.
CAPITULO 3 DRENAJE	32.303,15 €.
CAPITULO 4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	141.197,85 €.
CAPITULO 5 ACCESOS Y VARIOS	2.980,61 €.
CAPITULO 6 ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	19.729,64 €.
CAPITULO 7 SERVICIOS AFECTADOS	11.565,90 €.
CAPITULO 8 SEGURIDAD Y SALUD	10.000,00 €.
CAPITULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS	59.249,56 €.
CAPITULO 10 MEDIDAS AMBIENTALES Y ARQUEOLOGÍA	78.261,61 €.
CAPITULO 11 VISADO, TRÁMITES E INFORME	<u>23.563,68 €.</u>
<b>T. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>898.874,05 €.</b>

ASCIENDE EL PRESENTE **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** A LA EXPRESADA CANTIDAD DE **OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO. (898.874,05 €.)**

Madrid, Octubre de 2015

Autores del Proyecto:



Fdo: D. Ramón Salas de la Cruz.  
Fdo: D. Vicente Agüera Camacho.

Directora del Proyecto:



Fdo: D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

VºBº la Jefa del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización



Fdo: D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan.



**5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA).**



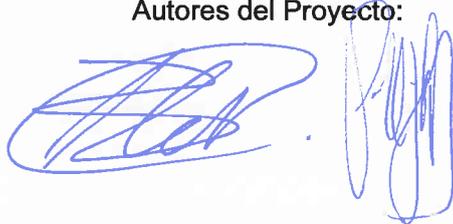
**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA).**

T. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	898.874,05 €.
13 % GASTOS GENERALES	116.853,63 €.
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	<u>53.932,44 €.</u>
<b>T. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>1.069.660,12 €.</b>

ASCIENDE EL PRESENTE **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)** A LA EXPRESADA CANTIDAD DE UN MILLÓN SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS Y DOCE CÉNTIMOS DE EURO. (1.069.660,12 €.)

Madrid, Octubre de 2015

Autores del Proyecto:



Fdo: D. Ramón Salas de la Cruz.  
Fdo: D. Vicente Agüera Camacho.

Directora del Proyecto:



Fdo: D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

VºBº la Jefa del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización



Fdo: D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan.

