

Este documento se ha obtenido directamente del original, que contenía todas las firmas auténticas, y se han ocultado los datos personales y los códigos que permitían acceder al original.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

OBRAS DE ADECUACIÓN DE LAS CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA EN CERVERA DE BUITRAGO.

CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

**Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid
para el período 2016-2019**

ADMINISTRACIÓN:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE BUITRAGO

ARQUITECTO:

IGNACIO DE LA VEGA JIMÉNEZ - Col. 14391

ARQUITECTURA

DESPACHO PROFESIONAL | CALLE BLASCO IBÁÑEZ 5 28600 NAVALCARNERO t. 91 811 30 78 igveji@yahoo.com

1 MEMORIA

- 1.0
- 1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO
- 1.2 SITUACIÓN ACTUAL: Planeamiento Urbanístico, Cartografía, topografía y Servicios
- 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- 1.5 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS. Art 232 del LCSP
- 1.6 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. Art 77 del LCSP
- 1.7 REVISIÓN DE PRECIOS. Art 103 LCSP
- 1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA. Art 243 del LSCP
- 1.9 DECLARACIÓN EXPRESA DE OBRA COMPLETA. Art 13.3 del LSCP
- 1.10 FORMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA. Art 131 del LSCP
- 1.11 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
- 1.12 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- 1.13 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO
- 1.14 CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO
- 1.15 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO
- 1.16 ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 1.17 INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- 1.18 EXPROPIACIONES NECESARIAS, RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS, DERECHOS REALES Y SERVIDUMBRES, EN SU CASO
- 1.19 RESUMEN MATERIALES BÁSICOS A EMPLEAR EN LA OBRA. Art 128 RGLCAP
- 1.20 CONTROL DE CALIDAD Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.21 CARTEL DE LAS OBRAS
- 1.22 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

2. ANEXOS

- 2.0
- 2.1 PLAN DE OBRA
- 2.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD
- 2.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.4 CONSULTA A LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS
- 2.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- 2.6 CÁLCULO DE ILUMINACIÓN
- 2.7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: Unitarios, Auxiliares y Descompuestos

3. PLANOS

- 1 SITUACIÓN
- 2 TOPOGRÁFICO
- 3 ESTADO ACTUAL
- 4 ACABADOS
- 5 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
- 6 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

4. PLIEGO DE CONDICIONES

- 4.0 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS
 - 4.0.1. Disposiciones generales
 - 4.0.2. Disposiciones facultativas
 - 4.0.3. Disposiciones económicas
- 4.1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 - 4.1.1. Prescripciones sobre los materiales
 - 4.1.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución de las unidades de obra
 - 4.1.3. Prescripciones sobre verificaciones en la obra terminada
- 4.2 ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 - 4.2.1. Normativa técnica aplicable

5. PRESUPUESTO

- 5.0 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 5.1 MEDICIONES
- 5.2 CUADRO DE PRECIOS 1
- 5.3 CUADRO DE PRECIOS 2
- 5.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 5.5 HOJA RESUMEN DE PRESUPUESTO

1. MEMORIA

1. MEMORIA

1.1.- OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto, es recoger y definir las actuaciones necesarias para la ejecución de las obras de adecuación de las calles Cabaña Vieja e Iglesia en Cervera de Buitrago (Madrid).

A través del Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2019, aprobado según Decreto 75/2016 de 12 de julio, por el Consejo de Gobierno.

Dentro del citado Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid (PIR) 2016-2019 se encuentra incluida la actuación a la que hace mención el presente proyecto.

1.2.- SITUACIÓN ACTUAL:

El estado actual es de falta de conservación de los pavimentos, falta de acera en algunos tramos. También existe un trazado de línea eléctrica aéreo. Estas dos calles se encuentran en el límite del suelo urbano al suroeste del municipio. Desde esta zona desciende el terreno hacia el embalse de Atazar, la zona está transitada puesto que da acceso al Camping existente. La calle Iglesia es una de las calles principales de Cervera que lo recorre desde el norte coincidiendo con el trazado de la M-914, en la intervención se ve afectada desde el número 64 al número 80. La calle de Cabaña Vieja comienza en la calle de la Iglesia número 74 en una pequeña plaza, donde se ubica el acceso al camping, continuando hacia el noroeste dando acceso a varias viviendas particulares, esta calle sirve como límite de la zona urbana terminando en suelo no urbanizable.

La superficie de actuación es aproximadamente de unos 1.400 m². Las calles de la zona de actuación tienen una longitud de unos 137,0 metros lineales, además se pretende soterrar las líneas de electricidad y telefonía según los informes de las compañías.

A nivel catastral no se encuentra afectada ninguna propiedad, la intervención se realiza en la vía pública.

Actualmente la zona objeto del presente proyecto presenta la siguiente situación:

- **CALLE CABAÑA VIEJA.:** Se trata de una calle en el límite de la zona urbana, da acceso a varias viviendas. Queda fuera de la actuación el final de la calle que desemboca en un camino de tierra. Actualmente la calzada de hormigón tiene algunas zonas con desperfectos y parches de actuaciones posteriores. La parte derecha de la calle no tiene aceras pavimentadas, únicamente un bordillo delimitando la calzada y los accesos a las viviendas se realizan a través de hormigón vertido directamente. La acera de la parte izquierda está pavimentada con hormigón impreso en la parte más cercana a la Calle Iglesia. La longitud de la zona de renovación del pavimento y de pavimentación de las aceras es un tramo de entre 4 y 9 metros de ancho y 150 metros de longitud.
 - * Las redes de electricidad de baja tensión y telefonía están colocadas en postes de hormigón y madera con líneas de tensión aéreas.
 - * Existen dos zonas de recogida de basuras, en la plaza se encuentran soterrados los cubos mientras que en la Calle Cabaña Vieja los cubos se sitúan en la acera. Actualmente existen 2 farolas en la Calle Cabaña Vieja.

- **CALLE IGLESIA:** Es una de las calles principales del municipio en su tramo final. La calle coincide con el trazado de la carretera M-914 que atraviesa todo el municipio. La zona de actuación es la más cercana al embalse y cuenta con pavimentos de distintos materiales formando parches de asfalto, hormigón... en la calzada y en las aceras hay distintos pavimentos según la zona: adoquines de granito, baldosa, piedra,... También hay tramos sin pavimentar. Queda fuera de la actuación la pequeña plaza que se sitúa al sur, la intervención en esta calle se realiza desde el número 64 hasta el número 80. La longitud de la zona de renovación del pavimento y de pavimentación de las aceras es un tramo de entre 7 y 9 metros de ancho y 72 metros de longitud.
 - * Las redes de electricidad de baja tensión y telefonía están colocadas en postes de hormigón y madera con líneas de tensión aéreas.
 - * Actualmente existen 6 farolas en la Calle Iglesia.

Planeamiento Urbanístico, Cartografía, Topografía y Servicios

La normativa vigente en el municipio son las Normas Subsidiarias de Cervera de Buitrago y Catálogo de Bienes a Proteger, publicadas en el BOCM el 7 de enero de 1993. Las obras se enmarcan en el concepto de obras de conservación y mantenimiento sin alterar las condiciones urbanísticas de las parcelas. La actuación se desarrolla exclusivamente sobre viales de dominio público.

La clasificación del suelo según las NNSS de Cervera de Buitrago en la zona de actuación es de "Suelo urbanizable especialmente protegido por afección de cauce, riberas y embalses".

Los documentos de cartografía utilizados para la redacción del proyecto, han sido una medición topográfica aportada por el Ayuntamiento de Cervera de Buitrago, específicamente para este proyecto.

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con la solicitud del Excmo. Ayuntamiento de Cervera las obras a realizar son, la mejora y pavimentación parcial de la calle Cabaña Vieja y calle de la Iglesia, y el soterramiento de las líneas de electricidad de baja tensión y telefonía, actuación en suelo urbano.

Criterios a seguir en la actuación propuesta:

1. Mejora de las aceras de la Calle Cabaña Vieja y Calle de la Iglesia pavimentando las zonas sin pavimentos y sustituyendo el pavimento existente en las zonas señaladas en los planos.

Sustitución del pavimento de la calzada que se encuentra en algunas zonas deteriorado y en otras con numerosos parches y distintos materiales.

2. Mejora de la accesibilidad colocando bordillos a nivel en todos los tramos de acera donde se sustituye o coloca nuevo pavimento. La pavimentación de las aceras facilita el paso de los peatones evitando que circulen por la calzada.

3. Permitir usos compatibles y complementarios, tratando de conseguir el embellecimiento de esta zona situada en el límite del casco urbano. Ordenación del mobiliario urbano y colocación de una nueva farola.

4. Crear una zona de aparcamiento delimitada con pavimento de adoquines con materiales acordes con el conjunto de la intervención.

5. Soterramiento de la instalación de electricidad de baja tensión según el informe facilitado por la compañía (Iberdrola) y soterramiento de la instalación de telefonía según las directrices de la compañía suministradora (Telefónica).

De acuerdo con la solicitud del Excmo. Ayuntamiento de Cervera de Buitrago las obras a realizar son las siguientes:

- Nuevas zonas de pavimentación y acondicionamiento. Calzadas a base de adoquín prefabricado de hormigón en calle de la Iglesia y de hormigón en la calle Cabaña Vieja, aceras, con loseta de granito y bordillos de dos tipos, bajo en la zona de adoquines y normal en la zona de hormigón.
- Adecuación del alumbrado con la colocación de una nueva farola y moviendo otra existente.
- Soterramiento de la red de baja tensión según el trazado facilitado por la compañía, con las arquetas y pozos necesarios. Eliminando los postes existentes.
- Soterramiento de la red de telefonía.

Para la realización de las actuaciones descritas en el apartado anterior, se procederá de la siguiente manera:

1.3.1.- DEMOLICIONES Y LEVANTES

Los trabajos de demolición y levante consisten en:

- Levantado de los bordillos
- Demolición y levantado de las aceras y calzadas, sea cual sea su material y composición y bases de hormigón en masa o armado, en el espesor necesario.
- Desmontado de los elementos superficiales de registro, tales como, tapas de arqueta e imbornales para su posterior nivelación y enrase, con el acabado definitivo.
- Desmontado de los elementos superficiales de la red de recogida de pluviales.
- Demolición de farolas y papeleras. (Se trasladan a almacenes del Ayuntamiento)
- Retirada de contenedores de residuos y de reciclaje, empotrado o atornillado en el pavimento, incluso limpieza y retirada de escombros. (Los contenedores de residuos y reciclaje se trasladan a almacenes del Ayuntamiento)

1.3.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos por medios mecánicos.

Excavación a cielo abierto hasta alcanzar la cota necesaria.

Rasanteo, refino, humectación y compactación de la superficie de la explanada de la calle hasta lograr una categoría de explanada E-2, retirando el material sobrante y/o aportando el necesario.

1.3.3.- PAVIMENTACIÓN DE CALZADAS y ACERAS

Pavimento con adoquines de hormigón prefabricado en piezas rectangulares, de despieces irregulares, multidimensional de 22, 19.5, 11.5, 9.7 x10.5 cm de ancho 10 cm y 8cm de espesor, en color a determinar por la DF, colocados previa compactación del terreno sobre cama de arena de río, rasanteada de 3/4cm de espesor sobre solera.

Pavimento continuo de hormigón, HA-25/P/20/, de 120cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre solera.

Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo #150x150x6mm.

Pavimento de losetas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 6-8 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I y 10 cm de espesor.

Pavimento de losas escuadradas de piedra de granito cañariego, corte de cantera sin debastar, de 6cm de espesor sobre cama de arena de río de 10cm de espesor, i/recatado, rejuntado con mortero y lechada de cemento.

Bordillo, de hormigón bicapa gris tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11-14x20 cm, arista exterior biselada o en los para pasos rebajados 3-17x17, colocado sobre solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor.

Bordillo barbacana, central de 1m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos de peatones y garajes, de 3 y 17cm de bases superior e inferior y 17cm de altura colocado sobre solera de hormigón en masa de 10cm de espesor.

1.3.4.- RED DE TELEFONÍA

1.3.4.1. Excavaciones y rellenos

Excavación en zanjas, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes y carga de los productos sobrantes, y relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación y

de préstamos de material seleccionado de hasta un 20% extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del Procter modificado.

1.3.4.2. Canalizaciones

La red está compuesta por:

- Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67m con ventanas para entrada de conductos. Se colocan 10 arquetas tipo M según los planos y detalles facilitados por la compañía.

- Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03m, formada por hormigón armado HM-20/P/20/I en solera de 15cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L40x4mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro. Se colocan 2 arquetas tipo H según los planos y detalles facilitados por la compañía.

- Canalización en zanja bajo calzada o acera de 0,30x0,88m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63mm de diámetro, embellecidos en prisma de hormigón HM-20 de 6cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2cm lateralmente, con soportes distanciadores cada 70cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras precedentes de la excavación, en tongadas de 25cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según planos y detalles de la compañía suministradora.

- Canalización en zanja bajo calzada o acera de 0,30x0,79m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63mm de diámetro, embellecidos en prisma de hormigón HM-20 de 6cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2cm lateralmente, con soportes distanciadores cada 70cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras precedentes de la excavación, en tongadas de 25cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según planos y detalles de la compañía suministradora.

- Canalización en zanja bajo acera de 0,25x0,61m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 40mm de diámetro, embellecidos en prisma de hormigón HM-20 de 6cm de recubrimiento superior e inferior y 7cm lateralmente, con soportes distanciadores cada 70cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras precedentes de la excavación, en tongadas de 25cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según planos y detalles de la compañía suministradora.

- Basamento para armario intercomunicador, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm² de 86x44x73cm empotrado 20cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y 8 conductos de PVC de 63mm de diámetro embebidos en el hormigón. Según los detalles de la compañía.

- Caja terminal para 26 pares, fijado a poste de hormigón, madera o metálico mediante abrazaderas de acero galvanizado, según planos y detalles facilitados por la compañía.

1.3.5.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.3.5.1. Excavaciones y rellenos

La excavación y el relleno de las zanjas para alumbrado público, al tratarse de una renovación parcial de la red existente se encuentra incluida en precio dentro de la unidad de obra de la línea de alimentación para alumbrado público. Por tanto esta unidad de la línea de alimentación incluye, la excavación en zanjas, por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 40 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad y el relleno con materiales sobrantes o de aporte si es preciso.

1.3.5.2. Canalizaciones y cableados 4(1x16) 0,6/1kV cu + Red de Puesta a Tierra A-V 1x16 mm².

Renovación parcial de la línea de alimentación de alumbrado público existente, canalizada bajo tubo de 110 mm. y además tubo de reserva en montaje enterrado. La Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, y Red de puesta a tierra con cable amarillo-verde de PVC de 750V de 1x16 mm², canalizados bajo tubo de PVC doble pared de D=110 mm. y además tubo de reserva, en montaje enterrado en zanja con cama de arena de 10 cm. de espesor en montaje enterrado. Todo ello realizado según detalles de proyecto, totalmente terminada, legalizada y funcionando.

1.3.5.3. Luminarias, columnas y brazos.

Con el fin de renovar la instalación de alumbrado existente, se prevé desmontar para sustituir cuatro (4) faroles modelo VILLA o equivalentes y dos (2) columnas de 4 m. de altura. Las características son las siguientes:

Farol VILLA para lámpara de VSAP 100 W. de dimensiones 735x440 mm fabricada en chapa de acero de 1,5 mm de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, bloque óptico con reflector asimétrico de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno, incluso equipo de encendido y lámpara VSAP.

Columna de 4 m. de altura, fuste de acero al carbono galvanizado por inmersión caliente, 60mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con cartelas; grado de protección IP3X-IK10, provista de caja de conexión y protección, conductores interiores de conexión para 0,6/1 kV y pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. y pernos de anclaje, montado y conexionado.

1.3.5.4. Legalización instalación alumbrado público.

No es precisa la Legalización de las instalaciones ya que la instalación de alumbrado público existe y se encuentra debidamente legalizada y conforme a normativa, según ha puesto de manifiesto el Ayuntamiento.

1.3.6.- CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN

1.3.6.0. Actuaciones previas

Desinstalación y retirada de trenzado aéreo, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta RCD.

Desmontaje de poste de hormigón o madera, empotrados en pavimento, incluyendo la desconexión al cableado eléctrico, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos.

1.3.6.1. Excavaciones y rellenos

Excavación en zanjas, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 90 cm. de profundidad y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y pavimento.

1.3.6.2. Canalizaciones B.T.

Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por dos tubos corrugados rojo doble pared D=200 , colocados en fondo de zanja de 70cm de ancho y 120cm de profundidad, incluyéndose la excavación de zanjas y relleno con productos de excavación

seleccionados y compactados manualmente los 90cm inferiores y mecánicamente el resto, incluso contas de señalización, montaje de conductores 3(1x150)Al, 12/20 kV, con parte proporcional de arquetas y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. Según los detalles proporcionados por la compañía.

Entronque para paso de red aérea a red subterránea, formado por : 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxido metálicos para 21kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior, puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables.

Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la compañía, hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x50 mm² Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la compañía, hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm² Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con tierra procedente de excavación de 25cm de espesor apisonada con medios manuales; colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado

Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 68x68x80 cm, incluso marco y tapa de fundición. Colocada sobre capa de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.

Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100cm de diámetro interior y de hasta 2m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 metro de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de registro de fundición de 62,5cm de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/CTE-HS-5.

1.3.6.3. CUADOR DE MANDO, LINEA REPARTIDORA, MÓDULO DE MEDICIÓN DE ENERGÍA Y CÉLULA FOTOELÉCTRICA.

*CUADRO DE MANDO.-

El cuadro de mando no se incorpora, por considerarse fuera de la actuación

*LINEA REPARTIDORA para conexión entre red de distribución de Compañía y equipo de medida, compuesta por:

– Elementos de conexión con la red de distribución.

- Línea de enlace entre la red de distribución y la caja de protección, realizada con cable trenzado de aluminio de 4x25 mm².
- Caja general de protección con fusibles de la capacidad adecuada a la potencia solicitada.
- Línea repartidora entre caja general de protección y equipo de medida, realizada con cable tripolar mas neutro con conductor de cobre, aislamiento RV 0,6/1 Kv, de 4x16 mm².
- Tubo de acero galvanizado de diámetro 3" para protección de línea repartidora en instalación exterior.
- Arqueta de registro con toma de tierra para el tubo anterior.
- Canalización subterránea bajo tubo para enlazar con el equipo de medida y cuadro de mando.

*MÓDULO DE MEDICIÓN DE ENERGÍA según normas de compañía suministradora, con espacio suficiente para la colocación de los siguientes elementos: Un contador de doble tarifa para la energía activa, un contador de energía reactiva, un reloj de discriminación horaria.

*CÉLULA FOTOELÉCTRICA. Incluso línea de conexión con cuadro de mando.

1.3.7.- SEÑALIZACIÓN

El contratista debe asumir dentro de sus obligaciones sin coste para la obra, realizar la señalización adecuada y disponer de personal, que garantice durante la ejecución de los trabajos, la seguridad en todo momento para personas y tránsito de vehículos.

Supresión de barreras arquitectónicas

Se han tenido en cuenta en la redacción del presente proyecto, las siguientes disposiciones:

- Ley 8/1993 de 22 de Junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)
- ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Se prevén las siguientes condiciones de accesibilidad y barreras arquitectónicas y demás cumplimientos normativos:

- En cuanto al cumplimiento entre otros del art. 5 de la ORDEN VIV 561/2010, al tratarse de una actuación en suelo urbano consolidado, ha resultado imposible el cumplimiento de determinadas consideraciones, como variar el ancho de aceras para conseguir el cumplimiento del itinerario peatonal accesible.
- Se ha previsto colocar señalización vertical de la plataforma única de uso mixto para asegurar la prioridad del tránsito peatonal, tal como se indica en el art. 5.4 de la ORDEN VIV 561/2010.
- Las plazas de aparcamiento deben quedar perfectamente dimensionadas como establece el art. 12 de la Ley 8/1993, reservando al menos, una plaza por cada 50 o fracción.

- No existirá desnivel entre aceras y calzadas de modo que queda garantizado la accesibilidad, en las zonas en las que el bordillo sea elevado se facilitará la accesibilidad a las aceras mediante un rebaje en los pasos de peatones.
- Las pendientes longitudinales y transversales en calzada serán como máximo del 8% y 2%, respectivamente.

1.3.8.- COSTES DERIVADOS DE LA ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES URBANAS DE LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

La valoración económica de los costes de los trabajos, así como de las tasas que puedan ser precisas, derivadas de las instalaciones urbanas objeto de la actuación, serán por cuenta del Ayuntamiento.

1.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El presente proyecto se redacta ante la necesidad de ejecutar las mejoras urbanísticas solicitadas por el Excmo. Ayuntamiento de Cervera de Buitrago, dentro del Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid (PIR) 2016–2019, en el que se encuentra incluida la actuación.

1.5.- CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS. Art.232 LCSP

Según el artículo 232 de la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público y a los efectos de la elaboración del proyecto, el grupo de clasificación de las obras es:

Grupo a: Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran Reparación.

1.6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. Art.77 LCSP

Según el artículo 77.a de la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, y dado el importe de las obras,

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos

Según el artículo 87, apartado 3.

a) El criterio para la acreditación de la solvencia económica y financiera será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.

El volumen anual de negocios del licitador o candidato se acreditará por medio de sus cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil, si el empresario estuviera inscrito en dicho registro, y en caso contrario por las depositadas en el registro oficial en que deba estar inscrito. Los empresarios individuales no inscritos en el Registro Mercantil acreditarán su volumen anual de negocios mediante sus libros de inventarios y cuentas anuales legalizados por el Registro Mercantil.

1.7.- REVISIÓN DE PRECIOS. Art.103 LCSP

Se estipula un plazo de ejecución estimado en 4 meses, y NO se determina la revisión de precios, en cualquier caso se seguirá lo estipulado en el art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

1.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA. Art. 243 de la LCSP

Se han establecido 4 meses para el plazo de ejecución, según plan de obra adjunto.

Se seguirán y utilizarán las medidas de seguridad necesarias, previstas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, según documento adjunto redactado por técnico competente.

.
Durante los trabajos es conveniente cortar, si fuera preciso, las calles afectadas, según el orden establecido en el plano de obra, previa solicitud y autorización del Excmo. Ayuntamiento de Cervera de Buitrago (Madrid), y posterior comunicación a los vecinos de la población. Se utilizarán las medidas de seguridad necesarias previstas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, según anejo adjunto.

Periodo de Garantía

Según el art. 243.3 de la Ley 9/2017, sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el Contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación. El plazo de garantía será el indicado en el PCAP no siendo inferior a 1 año a contar desde la fecha de la recepción de las obras, de conformidad con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

1.9.– DECLARACIÓN EXPRESA DE OBRA COMPLETA. Art. 13.3 LCSP

El presente proyecto se refiere a una OBRA COMPLETA que, una vez ejecutada con arreglo al mismo, será susceptible de ser entregada al uso a que se destina, ya que comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarios para su buen funcionamiento.

Lo que se hace constar por el autor del proyecto, de conformidad al art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

1.10.– FORMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA. Art. 131 LCSP

En el caso de que sea una Administración Pública la encargada de adjudica del contrato de obras, de acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 131 de Ley de Contratos del Sector Público, se propone como forma de adjudicación el [Concurso por Procedimiento Abierto](#).

1.11.– ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La normativa vigente en el municipio son las Normas Subsidiarias de Cervera de Buitrago y Catálogo de Bienes a Proteger, publicadas en el BOCM el 7 de enero de 1993. Las obras se enmarcan en el concepto de obras de conservación y mantenimiento sin alterar las condiciones urbanísticas de las calles. La actuación se desarrolla exclusivamente sobre viales de dominio público dentro del casco urbano, sin afectar a cauces ni carreteras.

Tal y como se indica en el art. 6.2.4 de las NN. UU. “para cualquier construcción o actividad en los predios incluidos dentro de la Z.P.G. requerirá de la autorización de la Autoridad Hidráulica de la Comunidad de Madrid. El Ayuntamiento realizará la solicitud y deberá incluirse.

No es preciso incluir otros informes sectoriales, ya que la actuación se realiza sobre SUELO URBANO CONSOLIDADO.

1.12.– PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las actuaciones se desarrollan dentro del casco urbano de Cervera de Buitrago, siendo la naturaleza de las obras la conservación y mantenimiento de viales existentes contempladas dentro de las Normas Subsidiarias vigentes, por lo que no se altera ni se modifica ninguna alineación existente.

1.13.– CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Las obras objeto del proyecto corresponde a reparaciones y mantenimiento de viales existentes así como el soterramiento en este tramo de la línea de electricidad de baja tensión y la línea telefónica siendo las actividades principales a ejecutar las siguientes:

- Levantado de encintados, solados actuales, solera de hormigón y subbase.
- Retirada de elementos superficiales, no compatibles con las obras, arbolado, mobiliario urbano, elementos de alumbrado.
- Encintados a base de bordillos de hormigón prefabricado, de dimensión variable según zonas.
- Explanación, refinado y compactación de bases terrizas existentes.
- Ejecución de sub bases de calzadas, a base de solera de hormigón armado.
- Pavimentación de calzadas a base de Adoquín y hormigón
- Pavimentación de aceras a base de loseta de granito.
- Plazas de aparcamiento con pavimento de adoquines de hormigón.
- Red de alumbrado público, canalizaciones, arquetas y nuevas luminarias. Cuadros eléctricos para conexión de instalaciones provisionales.
- Soterramiento de línea aérea de electricidad.
- Soterramiento de línea de telefonía

1.14.– CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO

Las obras por su naturaleza se ejecutan con los mismos materiales y características de diseño que lo existente en el entorno, manteniendo los criterios en cuanto a calzadas y aceras. No se plantea en este proyecto ninguna modificación de las alineaciones existentes, ajustándose a las dimensiones contempladas por las Normas subsidiarias de Planeamiento existentes en municipio.

1.15.– CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Dada las características de las obras, se ha realizado un levantamiento Topográfico por GRANADA TOPOGRAFÍA, copia del mismo se encuentra en el Ayuntamiento, y se incluye plano en el proyecto.

Se han recogido los informes emitidos por las compañías suministradoras de electricidad y telefonía adaptando la solución del proyecto a las indicaciones emitidas en cuanto a trazado y situación de arquetas, pozos y otros elementos necesarios para las instalaciones. Se adjunta copia de los mismos en los anexos del proyecto

En todos los casos, las obras que se recogen se desarrollarán sin modificar las alineaciones y rasantes existentes.

El replanteo como actividad previa a cualquier otra obra, por la dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista a efectuar la comprobación del replanteo realizado previamente a la licitación, extendiéndose Acta del resultado, que será firmado por ambas partes interesadas.

1.16.- ESTUDIO GEOTÉCNICO. Art. 233.3 LCSP

Dada la naturaleza y características de la obra que se proyecta y puesto que no se modifican las cargas a las que se ve sometida la pavimentación propuesta, no se considera necesaria la realización de un estudio geotécnico.

1.17.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El presente proyecto se ha redactado de conformidad con la legalidad vigente.

Dada la naturaleza de las obras de conservación y mantenimiento a desarrollar, y desde el punto de vista medio ambiental, la zona y sus calles aledañas objeto de este proyecto experimentarán una notable mejora.

1.18.- EXPROPIACIONES NECESARIAS, RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS, DERECHOS REALES Y SERVIDUMBRES, EN SU CASO

Las características de la obra, no exigen la utilización de terrenos ajenos al escenario de actuación, por lo que no está prevista la ocupación de ninguna zona ajena a la obra.

Salvo las instalaciones de electricidad de baja tensión y telefonía, todos los demás servicios permanecen tal y como se implantaron por las diversas Compañías suministradoras, ya que no es necesario ninguna modificación en los mismos.

Se procederá al soterramiento de la línea aérea de baja tensión, para ello se ha solicitado un informe a la compañía suministradora donde se indica el nuevo trazado y los detalles para la ejecución de la nueva instalación soterrada. Queda reflejado en el correspondiente plano del proyecto.

Con la línea de telefonía se ha procedido de la misma manera, reflejando en el plano correspondiente los detalles y nuevo trazado de la línea.

1.19.- RESUMEN MATERIALES BÁSICOS A EMPLEAR EN LA OBRA. Art. 128 RGLCAP

Todos los materiales que se empleen en la obra deberán reunir las condiciones que se exigen, y las no especificadas que se consideren necesarias para la buena ejecución de la obra durante el transcurso de esta, a juicio de la Dirección Facultativa.

Agua

Podrán utilizarse todo tipo de aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Si no poseen antecedentes de la misma, se realizarán los ensayos previstos en la EHE.

Áridos

Se clasifican arenas y gravas, según UNE-7050, en caso de que su uso no se encuentre sancionado por la práctica, o por estudios previos, se comprobará lo establecido en la EHE.

Se apilarán en obra de forma que se evite la segregación por tamaños y la contaminación con otros materiales o su mezcla con otros tamaños de áridos.

Cementos

Podrán emplearse los tipos, clases y categorías definidos por el Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos y garantizados por el fabricante. No se permitirá el empleo de cemento aluminoso ni de aditivos sin consentimiento escrito por la Dirección Facultativa. La temperatura máxima de llegada será de 40°C o bien la temperatura ambiente más 5°C.

Adoquín

Se utilizará adoquines prefabricados rectangulares de hormigón bicapa multidimensional, de formato y color a definir por la DF, intentando que sean semejantes en caso de existir, a los ya instalados en el municipio.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos como grietas, delaminaciones o exfoliaciones, y de textura, tonalidad y color deberá ser uniforme.

Se colocarán sobre base rígida de hormigón HA-25 N/mm² y armado con mallazo 15x15x6, por tratarse de una calle con bastante inclinación, sobre la explanada seca y compacta.

Antes de colocar los adoquines se realizarán los bordes de confinamiento formado por la base de hormigón en masa para las aceras, y que tiene por objeto contener el empuje hacia el exterior que ejerce el pavimento y evitar la dispersión de la arena.

Se extenderá de 3 a 4 cm de espesor del lecho de árido procedente de machaqueo, de tamaño máximo 6 mm, exento de finos y de materias contaminantes, en tramos de 3 o 4 m², sobre la que se colocarán los adoquines desde el pavimento terminado, de forma que no se pise nunca la base granular, o sobre una capa de mortero de 3 cm en el caso de base rígida.

Los adoquines se podrán colocar de manera manual o mecánica. Se colocarán en ángulo recto contra un borde fijo de salida, dejando juntas entre adoquines de 3 ± 1 mm.

Posteriormente se compactará la zona construida en 2 fases, primero se compactarán los adoquines con placas vibrantes o rodillos mecánicos vibradores, sobre el lecho de arena con las juntas medio llenas, después se extenderá arena seca y fina sobre los adoquines, se barrerá hacia las juntas y se dará un segundo ciclo de compactado cuando las juntas estén selladas con la arena, o se rellenará con lechada de cemento en el segundo caso.

El exceso de arena se eliminará mediante barrido. Se comprobará que ninguna junta quede parcialmente vacía.

Granito

Se utilizarán granito gris villa abujardado o flameado en baldosas rectangulares de 60x40x6 cm para el solado de las aceras, según disposición que figura en planos, recibido con mortero de cemento CEM

II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de forma que quede plano y nivelado, coincidiendo las líneas rectas de juntas en ambos sentidos, sin cejas ni resaltes.

1.20.- CONTROL DE CALIDAD Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El director de las obras se reservará el derecho a efectuar los ensayos que considere necesarios para comprobar los materiales a emplear en obra, así como los ensayos necesarios para verificar la calidad de las distintas unidades de obra que se ejecuten.

Los gastos derivados de la gestión, asistencia y control de calidad, se consideran prorrateados en los precios unitarios del proyecto, y hasta un valor del 1% del Presupuesto de adjudicación serán de cuenta del Contratista. Se obliga además el contratista al cumplimiento del mismo, comprometiéndose a la contratación de una empresa homologada de control de calidad de las tres que proponga el Director de obras.

SEGURIDAD Y SALUD

Se desarrolla el Estudio Básico de Seguridad en el Anexo 2.2., de conformidad con el RD 1627/ 1997, de 24 de octubre.

No se incluye el importe como capítulo independiente, porque se encuentra ya contemplada la parte proporcional en las partidas de la obra.

1.21.- CARTEL DE LAS OBRAS

Se colocará un cartel de obra de dimensiones según normativa vigente por cuenta del contratista de las obras.

De conformidad instrucción nº 1/2018 de 28 junio, de la Dirección general de Administración local, por la que se establecen las características técnicas de los modelos de cartel de obra, placas e hitos conmemorativos, a incorporar en las actuaciones incluidas en el plan de inversión regional de la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2019.

1.22.- RESUMEN PRESUPUESTOS

CÁLCULO DE PRECIOS

Los cuadros de precios se han determinado a partir del precio de la mano de obra vigente en la actualidad y su repercusión, según rendimiento, en las diversas unidades de obra y a partir de los costes de los materiales a emplear en cada unidad de obra.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución Material se ha calculado, aplicando los precios fijados o elaborados, según se ha indicado en el epígrafe anterior a las unidades de obra del capítulo y mediciones, dando un resultado que asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UNO CON SESENTA Y CUATRO EUROS (155.631,64 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

El presupuesto de Licitación sin IVA, se ha calculado sumando el presupuesto de Ejecución Material, el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, dando un resultado que asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS UNO CON SESENTA Y CINCO EUROS (185.201,65 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto de Licitación, se ha calculado agregando al resultado del epígrafe anterior el 21 % de IVA, ascendiendo a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS (224.094,00 €).

Con lo anteriormente descrito y demás documentos que acompañan a esta memoria, cree el Arquitecto que la suscribe que queda suficientemente definido las actuaciones necesarias para la ejecución de las Obras de adecuación de las calles Cabaña Vieja e Iglesia en el municipio de Cervera de Buitrago (Madrid).

Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN

EL ARQUITECTO

Fdo.: Ignacio Jiménez

2. ANEXOS

- 2.1 PLAN DE OBRA
- 2.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD
- 2.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.4 CONSULTA A LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS
- 2.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- 2.6 CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN
- 2.7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: Unitarios, Auxiliares y Descompuestos

2.1 PLAN DE OBRA

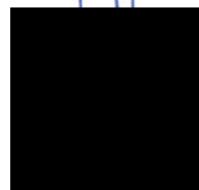
2.1. PLAN DE OBRA

CAPÍTULOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Importe
C1 ACT PREVIAS	8.643,24				8.643,24
C2 ACONDICIONAMIENTO	1.595,19	1.595,19			3.190,38
C3 CALZADAS		25.560,13	25.560,13	25.560,13	76.680,38
C4 VARIOS ALBAÑILERÍA		3.091,35			3.091,35
C5 INS ELÉCTRICA	11.809,17	11.809,17	11.809,17	11.809,17	47.236,68
C6 SOTERRAM. LÍNEA TELEFÓNICA		4.715,39	4.715,39	4.715,39	14.146,16
C8 GESTIÓN DE RESID	660,86	660,86	660,86	660,86	2.643,45
Presupuesto Ejecución Material	22.708,46	47.432,09	42.745,55	42.745,55	155.631,64
% Parcial Presupuesto Base de Licitación	14,59	30,48	27,47	27,47	100,00
Presupuesto Parcial Base de Licitación (€) sin IVA	27.023,07	56.444,18	50.867,20	50.867,20	
% Acumulado Presupuesto Base de Licitación	14,59	45,07	72,53	100,00	
Presupuesto Acumulado Base de Licitación (€) sin IVA	27.023,07	83.467,25	134.334,45	185.201,65	

Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN

EL ARQUITECTO



Fdo.: Ignacio de la Vega Jiménez

2.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

2.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es el Arquitecto D. Ignacio de la Vega Jiménez, a petición del AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE BUITRAGO, dentro de las actuaciones del Programa PIR 2016/2019.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá asignar un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se aalizarán, estudiarán y desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE	Obras de adecuación de las calles Cabaña Vieja e Iglesia en Cervera de Buitrago
ARQUITECTO AUTOR DEL PROYECTO	Ignacio de la Vega Jiménez
TITULARIDAD DEL ENCARGO	Ayuntamiento de Cervera de Buitrago
EMPLAZAMIENTO	Cervera de Buitrago (Madrid)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	155.631,64 €
PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO	4 meses
NÚMERO MÁXIMO DE OPERARIOS	8
TOTAL APROXIMADO DE JORNADAS	20 días/mes x 4 meses=80 jornadas
OBSERVACIONES:	Nº medio de Operarios/Día= 3

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	A nivel de calle
Topografía del terreno	No procede
Edificaciones colindantes	No Procede
Suministro de energía eléctrico	No procede
Suministro de agua	No procede
Sistema de saneamiento	No procede
Servidumbres y condicionantes	No procede

OBSERVACIONES:

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describe brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Levantado de encintados de hormigón y soleras existentes. Corte aglomerado asfáltico. Levantado pavimentos existentes.
Movimientos de tierras	Excavaciones necesarias para la formación de vial en áreas terrazas, encintado perimetral de aceras y bordillos y excavación de zanjas para línea eléctrica y de telefonía.
Cimentación y estructuras	Soleras de calzadas en formación de viales.
Cubiertas	No procede
Albañilería y cerramientos	Fabrica de ladrillo para murete en zona ajardinada.
Acabados	Pavimentos de adoquín de hormigón, loseta de granito y pavimento continuo de hormigón en calzadas, colocación de bordillos.
Instalaciones	Soterramiento de línea aérea eléctrica y línea de telefonía, según prescripciones de las compañías
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente.

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave
X	Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo
X	Duchas con agua fría y caliente
X	Retretes
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio Médico Local	En el municipio
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario Infanta Sofía	59 km
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
<input type="checkbox"/>	Grúas-torre	X	Hormigoneras
<input type="checkbox"/>	Montacargas	X	Comisiones
X	Maquinaria para movimientos de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circulas		
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
<input type="checkbox"/>	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferentemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
<input type="checkbox"/>	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad , barra intermedia y rodapie. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sejección Clase A, Tipo I durante el montake y desmontaje.
<input type="checkbox"/>	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
<input type="checkbox"/>	Escaleras de mano	Zapatras antideslizantes. Deben sobre pasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I.diferenciales de 0.3 a en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0.03 A en líneas de alumbrado a tensión >24V I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. Y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
<input checked="" type="checkbox"/> Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	<input checked="" type="checkbox"/> Neutralización de las instalaciones existentes
<input checked="" type="checkbox"/> Presencia de líneas de alta tensión aéreas o subterráneas.	<input checked="" type="checkbox"/> Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
OBSERVACIONES:	

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afetan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caidas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
	Caídas de objetos sobre terceros	
	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuespos extraños en los ojos	
	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
X	Recubrimiento o distancia de seguridad (1m) a líneas eléc. de B.T	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra resistente y de altura $\geq 2m$	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circul. O ed. Colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 ^a - 113B.	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuete
	Escaleras auxiliares	Ocasional

2.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

	Información específica	Para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Cascos de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
	Gafas de seguridad	Frecuente
	Cinturones de protección	ocasional
	MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
Del análisis de riesgos laborales realizado, se prevén utilizar las protecciones colectivas, individuales (EPI) y la señalización de los riesgos, recogidas en la memoria del presente proyecto y estudio básico de seguridad y salud adjunto.		
Antes del inicio de cualquier trabajo, se deberán acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, señalización y protección de éstos en la vía pública.		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Frecuente
	Pasos o pasarelas	Frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
	Barandillas de seguridad	Permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
X	Riegos con agua	Frecuente
	Andamios de protección	Permanente
	Conducscots de desescombro	Permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo

2.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
X	Protectores auditivos	Ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
	Mástiles y cables fiadores	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos de terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencias con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
X	Condiciones meteorológicas adversas.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Observación y vigilancia del terreno	Diaria
	Talud natural del terreno	Permanente
	Entibaciones	Frecuente
	Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Ocasional
X	Achique de aguas	Frecuente
X	Pasos o pasarelas	Permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (rops y Fops)	Permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
X	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	Ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
X	Barandillas en bordes de excavación (0.9 m)	Permanente
X	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	Permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	Permanente

X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Botas de goma	Ocasional
X	Guantes de cuero	Ocasional
X	Guantes de goma	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
	Caidas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pie	
	Dermatitis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Electrocución	
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
	Andamios	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
X	Barandillas	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
	Evitar focos de inflamación	Permanente
	Equipos autónomos de ventilación	Permanente
	Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
X	Mascarilla filtrante	Ocasional

	Equipos autónomos de respiración	ocasional
	MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA
	OBSERVACIONES:	

FASE: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
	Lesiones y cortes en brazos y manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con hormigones t morteros	
X	Ruidos	
	Vibraciones	
	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
X	Ambiente pulvígeno	
	Electrocuciones	
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	Permanente
X	Achique de aguas	Frecuente
X	Pasos o pasarelas	Permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	Permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	Permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	Frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
X	Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié)	Permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	Permanente
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Permanente

X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	Ocasional
	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	En estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
	Mástiles y cables fiadores	Frecuente
	MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
Se utilizarán para cubrir huecos o zanjas, palastros de aceros de 3 cm. De espesor, según áreas de actuación.		
En cuanto al tránsito de personas se utilizarán pasarelas de seguridad, construidas con madera y pies derechos metálicos		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	No procede
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	No procede
Que impliquen el uso de explosivos	No procede
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	Repetar las distancias de seguridad y adoptar las protecciones individuales y medios auxiliares necesarios durante el desmontaje de postes.
OBSERVACIONES	

5.- NORMATIVA APLICABLE

GENERAL

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales por la que se modifican algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de Prevención de Riesgos Laborales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Real Decreto 216/ 1999 de 5 de febrero del Ministerio de Trabajo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal..

Real Decreto 780/1998 de 30 de abril Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 780/1997 de 21 de marzo que determina el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial (modifica el R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

O. TAS/2926/2002 de 19 de noviembre por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y regula el procedimiento para su cumplimentación y tramitación.

Decreto 9/2001 de 11 de enero por el que se establecen los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.

Resolución de 23 de julio de 1998 de Riesgos Laborales, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995)

Reglamento RD 39/1997 de 17 de enero, sobre Servicios de Prevención

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas

Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)

Directiva 92/57/CEE de 24 de junio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53). O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86

O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87). Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Corrección de errores: BOE: 06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89. Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.

RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95). Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento de seguridad en las máquinas.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. Modificación: BOE: 01/11/75

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.

Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN

EL ARQUITECTO

Fdo.: Igr  ega Jiménez

2.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se incluye en el Proyecto de “Obras de adecuación de las calles Cabaña Vieja e Iglesia en el municipio de Cervera de Buitrago (Madrid)”, un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición como requisito previo para la tramitación de la licencia de obra correspondiente a las obras del citado proyecto.

2. OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El objeto del presente estudio consiste en adoptar las medidas necesarias para garantizar la correcta gestión de los residuos generados en los trabajos de demolición y construcción de la obra indicada, según las distintas directrices indicadas en el epígrafe siguiente.

Los tres principios básicos para la correcta gestión de residuos son:

- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y nocividad.
- Incentivar la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

La planificación en materia de residuos en Madrid se basa en programas específicos para residuos específicos, tal y como señala la Estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid 2006–2016 (aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno).

El Estudio de Residuos tiene como objetivos principales llevar a cabo un correcto control de residuos y hacer partícipe de la gestión a los distintos miembros de la obra.

Para el caso de los RCDs la normativa al respecto (Real Decreto 105/2008) obliga a realizar un estudio de gestión de residuos en el que se estimen los volúmenes, las medidas de prevención, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las medidas para la separación en obra y una valoración del coste de la gestión.

Mediante esta herramienta podemos prever y optimizar la gestión y valorización de los residuos antes de que estos se produzcan, desde el propio proyecto.

Además, el hecho de obtener el coste de esta gestión servirá para que el constructor y el promotor, aunque sea por motivos económicos, apliquen medidas de minimización y clasificación de origen.

3. NORMATIVA APLICABLE

Las directrices son las indicadas en la siguiente normativa:

Europea:

- Directiva Relativa a los residuos: Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril de 2006 que deroga la Directiva 75/442/CE, de 15 de julio de 1975 (modificada por la Directiva 91/156/CE de 3 de mayo de 2000).
- Decisión de la Comisión, de 22 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE de 3 de mayo de 2000.
- Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Sexto programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente y Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997 sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos (97/C 76/01).
- Directiva 93/68/CEE del Consejo de 22 de julio de 1993 por la que se modifican las Directivas 87/404/CEE (recipientes a presión simples), 88/378/CEE (seguridad de los juguetes), 88/106/CEE (maquinas), 88/336/CEE (compatibilidad electromagnética), 89/392/CEE (máquinas), 89/686/CEE (equipos de protección individual), 90/384/CEE (instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático), 90/385/CEE (productos sanitarios implantables activos), 90/396/CEE (aparatos de gas), 91/263/CEE (equipos terminales de telecomunicación), 92/42/CEE (calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos), y 73/23/CEE (material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión).
- Directiva 89/106/CE sobre Productos de la Construcción.

Estatutal:

- PG-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos. Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, publicada en el BOE núm. 83 de 6 de abril de 2004.
- PG-4: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1630/1992, de 28 de julio, por el que se dictan las disposiciones para la libre circulación de los productos de la construcción, modificado por el Real Decreto 1328/1995.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, publicada en el BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Autonómica:

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del impuesto de depósito de residuos.
- Orden de 23 de abril de 2003, por la que se regula la repercusión del impuesto sobre depósito de residuos.
- Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Corrección de errores de orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, publicada en el B.O.C.M. nº214 de 2 de octubre de 2008.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 148/2001, de 6 de septiembre, por el que se somete a autorización la eliminación en la Comunidad de Madrid de residuos procedentes de otras partes del territorio nacional.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

El paso previo a la identificación de los residuos que se generarán en la obra, consiste en analizar las actividades que se llevarán a cabo. A continuación se enumeran los trabajos a desarrollar en la obra que previsiblemente generan residuos:

- Levantado de baldosa en aceras.
- Demolición por medios mecánicos de las capas de hormigón y firme existentes.
- Levantado de bordillo de hormigón prefabricado.
- Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levanta pavimentos.
- Excavación en apertura de caja para firmes por medios mecánicos.
- Levantado de señalización.
- Demolición de cimentación de mobiliario urbano y señalización.
- Poda y/o tala de árboles.
- Desbroce de zonas verdes.
- Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica.

Una vez planteadas las actividades anteriores, se detallan los materiales y cantidades a desechar atendiendo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero. En este documento se clasifican los residuos en capítulos atendiendo a la fuente que los genera. Por lo tanto, los residuos generados en la obra de urbanización se engloban dentro del capítulo 17 denominado "Residuos de la construcción y demolición" (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), conforme al siguiente listado:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,

17 01 01 Hormigón,

17 01 02 Ladrillos,

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos,

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas,

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 0 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso.
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09	Otros residuos de construcción y demolición.
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Los materiales y cantidades totales estimadas que se generan en el presente Proyecto se indican a continuación:

Residuos y cantidades generadas, desglosadas en la medición del proyecto

Código RCDs	Denominación	Volumen (m3)	Peso (tn)
RCDs Nivel I	Tierras y pétreos de excavación		260,20
17 05 04	Tierra y piedras (excavaciones y cajeados)		
Zanjas de saneamiento			
Zanjas de abastecimiento			
Cajeado, explanación, bases			
RCDs Nivel II	Residuos pétreos		135,98
17 01 07	Mezclas de hormigón (bases, aceras y bordillos)		
17 01 07	Mezclas de hormigón (ladrillos, imbornales y pozos)		
RCDs Nivel III	Residuos no pétreos		
17 03 01/02	Mezclas bituminosas		

El resto de residuos que se generarán en la obra se pueden clasificar en dos grupos.

- Inherentes a la maquinaria: como pueden ser aceites y combustibles, los cuales son generados de forma indirecta por la propia actividad de la obra y la maquinaria empleada, por lo que no se asocian a partidas concretas del presupuesto, ya que es un gasto que correrá a cargo del contratista al subcontratar la maquinaria y su mantenimiento.
- Inherentes a los materiales empleados en la obra: tales como botes y latas vacías de pinturas, barnices, embalajes, plásticos, palets, etc. Para estos se reserva una partida en el presupuesto, de traslado a punto limpio y limpieza en obra de los mismos.

El volumen que se genere en obra será muy variable y dependerá en gran medida de la aplicación de principios de buenas prácticas en la obra.

5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN PREVISTAS

Todos los residuos no reutilizables cuyo volumen sea grande, serán seleccionados y cargados directamente a un camión, transportándolos directamente a vertedero. Los residuos correspondientes a este grupo son:

- Los bordillos de hormigón prefabricado y la demolición de cimentaciones de hormigón
- Los solados de acera.
- Sobrantes de las excavaciones de apertura de caja.
- Material cerámico procedente de demoliciones de imbornales.

La entrada en el vertedero autorizado de todos los residuos se justificará mediante el albarán correspondiente.

Por otra parte el contratista cumplirá con el Plan de Gestión de Residuos propio, gestionando todos los residuos que genere la actividad de la obra.

6. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA

En la redacción del proyecto se ha previsto generar el menor transporte de tierras posible.

Los residuos de Nivel I, tierras limpias, se reutilizarán en obra para rellenos, si bien se ha contemplado dentro de la partida de gestión de residuos una parte que no se puedan reutilizar y que sea preciso su traslado a planta.

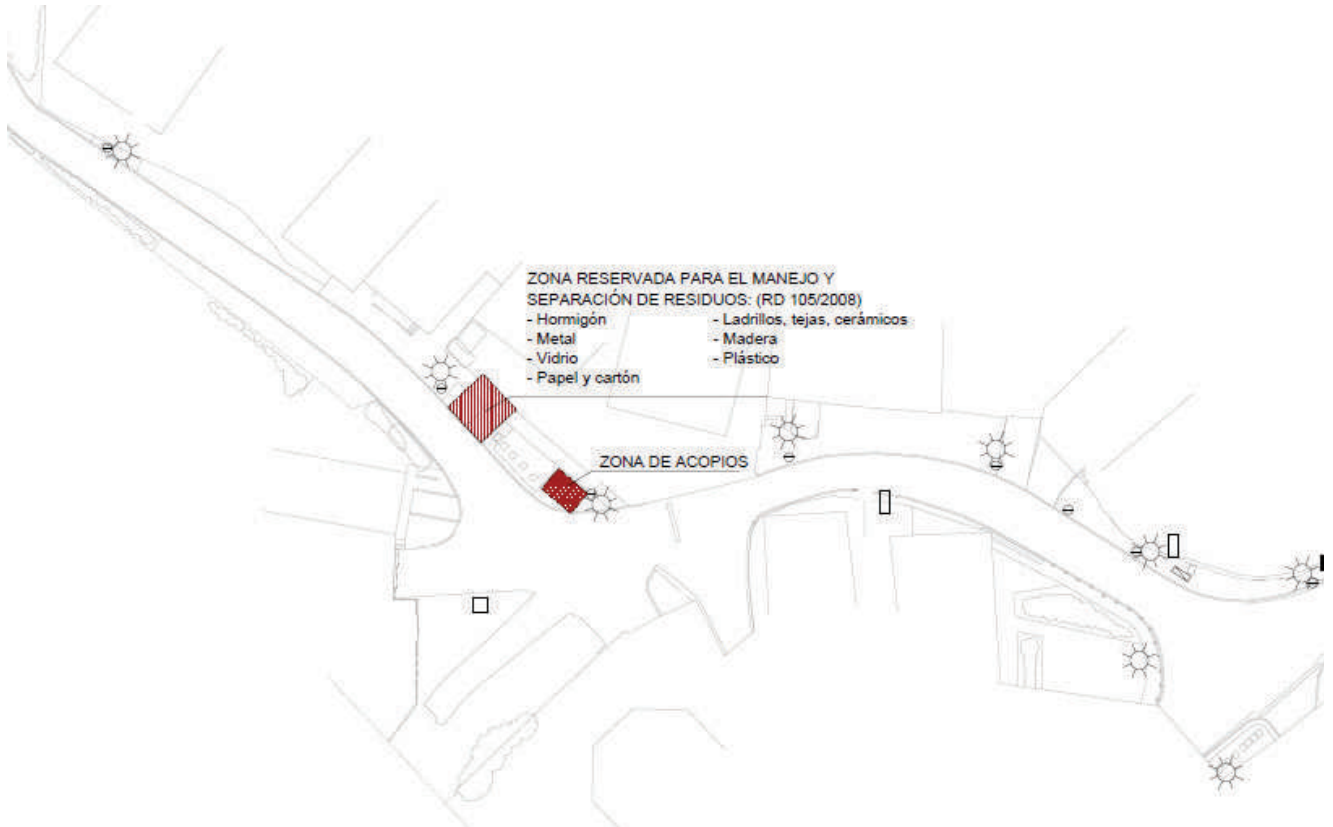
Los materiales procedentes de los cajeados para la implantación de nuevo firme, al ser obra de rehabilitación y no existir taludes para su extensión se deberán llevar a vertedero.

Durante la ejecución de la obra se estudiará la posibilidad de reciclar cualquier otro material, cuya adecuación quede demostrada mediante ensayos del laboratorio de control de calidad.

7. DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES

Todos los residuos generados tienen carácter no peligroso. Cada residuo será enviado a un Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos.

ESQUEMA de las instalaciones previstas para el mantenimiento, manejo y gestión de residuos.



Gestores Autorizados. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Para la zona de proyecto y según la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el vertedero de Inertes más próximo a la zona de obras sería el de Navalcarnero.

TABLA 5.- INSTALACIONES REGISTRADAS O AUTORIZADAS POR LA COMUNIDAD DE MADRID PARA LA GESTIÓN DE RCD A FINALES DEL AÑO 2005

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID	Procesos de la planta				Capacidad nominal de tratamiento (t/año) 1 turno	Municipio
	Almacena- miento	Clasificación	Machaqueo	Eliminación en vertedero		
Centros de almacenamiento y clasificación de RCDs (1)						
Iniciativa privada					400.000 (*)	
Bioservicios del Transporte, S.A.	x	x				Rivas Vaciamadrid
Contra, S.A.	x	x				Humanes de Madrid
Hermanos Aldea, S.L.	x	x				Robledo de Chavela
Machilería de contenedores y servicios auxiliares, S.L.	x	x				Alcorcón
Transportes y excavaciones Bolado, S.L.	x	x				Guadarrama
Centros de tratamiento de RCDs (2)						
Iniciativa pública					400.000	-
Centro de Tratamiento de RCD de Navalcarnero - GEDESMA		x	x	x	400.000	Navalcarnero
Iniciativa privada					580.000	
Centro de Tratamiento Tec Rec		x	x		180.000	Madrid
Centro de Tratamiento de Salmadina		x	x	x	400.000	Madrid
Total centros de tratamiento					980.000	
Vertederos (3)					Capacidad total del depósito (m³)	
Iniciativa pública						
Navalcarnero - GEDESMA		x	x	x	2.500.000	Navalcarnero
Iniciativa privada						
Salmadina (primera fase)		x	x	x	17.300.000	Madrid
Total vertederos					19.800.000	

(1) Empresas inscritas en el Registro de Gestores de Residuos No Peligrosos de la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de RCD (a 31/12/2005).

(2) Instalaciones autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de RCD (valorización) (a 31/12/2005).

(3) Instalaciones autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de RCD (eliminación) (a 31/12/2005).

(*) Dato estimado.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

8. DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES

Toda salida de residuos de la obra deberá quedar registrada y documentada indicándose tipo de residuo (código CER), cantidad y comprobante emitido por el Gestor de Residuos Autorizado por la CAM.

La dirección facultativa deberá aprobar expresamente la reutilización o valoración de residuos in situ.

A continuación se dan una serie de indicaciones de carácter general y para distintos tipos de residuos asimilables a urbanos o municipales producidos durante todas las etapas del desarrollo de la obra:

- Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.
- El contratista deberá prever y optimizar el almacenamiento de los residuos para facilitar su transporte. Además los recipientes de residuos deberán estar cubiertos cuando se transporten de manera que no se puedan producir vertidos descontrolados.
- Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados.

- Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, el contratista deberá elaborar un plano de la obra y del derribo con un esquema de la distribución de los espacios de almacenamiento y del recorrido de la maquinaria.
- Se debe prever la utilización de medios auxiliares específicos para la gestión de los sobrantes. Por ejemplo, si se separan los residuos asimilables a urbanos de los pétreos, es recomendable utilizar contenedores compactadores para los primeros, y una machacadora de obra o una planta recicladora para los segundos.
- Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.
- No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originan los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.
- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo, causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables. Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de residuos) o un documento específico realizado por la empresa constructora o de derribo donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.
- Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en el Plan y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes de cada comunidad autónoma, en este caso la Comunidad Autónoma de Madrid.

Cada uno de los diversos residuos que se originan en la construcción y demolición puede ser sometido a alguna de las diferentes alternativas de gestión que se van a exponer a continuación: unos materiales admiten varias, y para otros sólo es recomendable una. A continuación se presenta un breve recorrido sobre estos materiales y sus alternativas de gestión:

Tipo de material de construcción o demolición

Posibilidad de gestión

TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN

Reutilizar en la formación de paisajes.

Reutilizar como relleno en la misma obra.

ASFALTO

Reciclar como asfalto

Reciclar como masa de relleno.

HORMIGÓN

Reciclar como grava en hormigones.

Reciclar como grava suelta en firmes de carreteras o para rellenar agujeros.

Reciclar como granulado drenante para rellenos, jardines, etc.

OBRA DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS

Reutilizar los pequeños elementos (tejas, bloques, etc.)

Reciclar como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.

METALES

Reutilizar

Reciclar en nuevos productos.

MADERA DE CONSTRUCCIÓN

Reutilizar para andamios y vallados

Reciclar para tableros de aglomerados.

ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS

Reutilizar

EMBALAJES

Reutilizar los palletes como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra.

Reciclar en nuevos embalajes o productos.

ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

Reutilizar en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente.

9. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el capítulo 10 del presupuesto del presente proyecto se recogen las unidades relativas a la gestión de residuos de la obra, tanto de residuos pétreos, como tierras, como residuos no pétreos como residuos peligrosos procedentes fundamentalmente de las máquinas utilizadas durante los trabajos.

Se ha considerado una tasa de vertido conforme al precio oficial del RCDs mezclado en 2009 en planta autorizada.

El importe de Ejecución material del capítulo es de **7.913,31 €**, las unidades se encuentran desglosadas y descompuestas en el Anexo de justificación de precios.

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07		GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	P07.01	t Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
	M05PN030	h Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	0,032	39,21	1,25
	M07CB030	h Camión basculante 6x4 de 20 t	0,196	39,01	7,65
	M07N180	t Canon escombros limpios a planta RCD	1,059	9,95	10,54
		Costes directos			19,44
		Costes indirectos	0,030	19,44	0,58
		Coste total			20,02
07.02	P07.02	t Transporte de tierras a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
	M05EN030	h Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,040	50,31	2,01
	M07CB030	h Camión basculante 6x4 de 20 t	0,190	39,01	7,41
	M07N150	t Canon a planta (tierras)	9,950	1,00	9,95
		Costes directos			19,37
		Costes indirectos	0,030	19,37	0,58
		Coste total			19,95

Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN EL ARQUITECTO

Fdo.: Ignacio de la Vega Jiménez

2.4 CONSULTA A LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao



AYUNTAMIENTO DE CERVERA DE BUITRAGO
C/ NOGAL, 1, Bajo

28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

Asunto: Solicitudes de modificación de Instalaciones de I-DE
Localización: C/ CABAÑA VIEJA CERVERA DE BUITRAGO - MADRID

Muy Sres. nuestros:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indica las condiciones en la que será atendida su solicitud:

- **Propuesta Técnica** en la que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud. A la misma se acompañan los siguientes documentos:
 - a) **Planos de la zona**, en los que se indica la infraestructura eléctrica necesaria.
 - b) **Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.
 - c) **Guía de la documentación que deberá aportarse** para la gestión del proyecto en cada una de sus fases (tramitación, obtención de permisos, ejecución, finalización y puesta en servicio).
- **Propuesta económica de las instalaciones y trabajos descritos en la propuesta técnica.**

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberán remitirnos debidamente cumplimentado el ejemplar para la empresa distribuidora del documento de conformidad y aceptación, junto con los anexos necesarios, según la opción de pago escogida.

El envío de esta documentación pueden realizarlo de la siguiente manera:

- Por correo ordinario, a la dirección **Apartado Correos 22 FD - 48080 - Bilbao**.
(Esta opción es obligatoria en caso de domiciliar el pago, para recibir el mandato de domiciliación)
- Electrónicamente, a la dirección de e-mail **cpd-docexdis@iberdrola.es** o a través de la aplicación Web GEA (disponible para profesionales autorizados).

El plazo de validez de esta propuesta es de **6 meses**, a partir de la fecha de este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido firmado el ejemplar para la empresa distribuidora, seleccionando una de las dos opciones propuestas y sin que se haya realizado el pago, será necesario realizar una nueva solicitud.

Si desean realizar alguna consulta o aclaración, o modificar las características de su solicitud, pueden ponerse en contacto con nosotros en la dirección de correo electrónico **acometidas.documentacion@i-de.es** o en el teléfono **900171171**.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.



ISABEL NAVALON

Jefe Distribución Zona Madrid Norte-Capital



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

Características de la solicitud

Alcance: Modificación de RABT y RSBT.

Propuesta técnica con el detalle de los trabajos a realizar

Para la modificación de las instalaciones indicadas, es preciso realizar los siguientes trabajos clasificados en:

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que, de acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.:

1. Realizar desconexión de LABT existente, puntos C, K y L.
2. Retirar LABT existente, tras la desconexión de LABT existente, tramos A-B, B-C, B-D, B-E, C-F, C-G, G-H, H-I, I-M, I-K, I-L.
3. Retirar apoyos, tras la retirada de LABT existente, puntos A, B, C, F, G, H, I.
4. Realizar conexiones de nueva LBT con LABT existente, puntos K y L.

Trabajos a realizar por el solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted:

1. Retirar CGPs actuales, después de la desconexión de LABT existente.
2. Instalación de armario de protección y medida con seccionamiento, en fachada con acceso directo desde vía pública 2 tubos de \varnothing 160mm hacia la acera y una altura de 40cm, puntos A, E, D, G, N, M, H, I, C y F.
3. Realizar puesta a tierra del neutro (Pica+CU DIN-RA 50mm² con aislante negro), en todos los armarios nuevos instalados.
4. Apertura y cierre de canalización con dos tubos de 160 mm y/o cuatro tubos de 160 mm hormigonados en calzada, tramos A-E-D-1, 1-C-F, 1-G-H-N-M-2, 2-I-L, 2-K.
5. Realizar arqueta tipo M2-T2, puntos 1,2 y k.
6. Tender nueva LBT con cable XZ-1 3x240 + 1x150 mm² Al, tramos A-E-D-1, 1-C-F, 1-G-H-N-M-2, 2-I-L, 2-K.
7. Instalar terminales en todos los armarios nuevos instalados.
8. Realizar conexiones de nueva LBT con nuevos armarios doble cuerpo, puntos A, E, D, G, N, M, H, I, C y F.

De los trabajos indicados, previo al inicio de los trabajos y de conformidad con la legislación vigente, es preciso que:

- Se nos acredite haberse obtenido las correspondientes Licencias y Permisos oficiales.
- Se ejecuten directamente y a su cargo, los trabajos a realizar por el solicitante.
- Se ponga a nuestra disposición el importe correspondiente al que ascienden los trabajos a ejecutar por esta empresa distribuidora



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

- Se aporte toda la documentación que se indica en el Anexo de Especificaciones Técnico Administrativas para la Ejecución de la Infraestructura Eléctrica para el Solicitante entre los que se encuentra el documento de cesión de las instalaciones realizadas directamente por el solicitante.
- El peticionario garantizara el suministro a todos los abonados afectados.

CONDICIONES TECNICAS:

El solicitante será responsable de las condiciones de seguridad durante el periodo de ejecución de las obras que realice. Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. Deberá, por tanto, cumplirse con lo establecido en la Ley 31/1995, el RD 171/2004 y el RD 614/2001 y contactar con la empresa suministradora. Por todo ello, esta empresa distribuidora declina cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc.) que por no atender este requerimiento pudieran producirse.

OBSERVACIONES:

Los expedientes de nuevos suministros que tengan relación con esta petición no serán finalizados hasta la conclusion de este expediente.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

OBSERVACIONES TÉCNICAS:

DOCUMENTACION REQUERIDA PARA INSTALACIONES BT CEDIDAS:

(Sin dicha documentación no se puede dar suministro eléctrico a la solicitud)

1. Anteproyecto de red de Baja Tensión. à Formato PDF.
(Deben adjuntar al expte. el proyecto para que se le realice la conformidad en relación a con la normas de compañía)
2. Permisos oficiales y/o particulares para establecimiento de las instalaciones a ceder. à Formato PDF.
3. Licencia de Obras Municipal. à Formato PDF.
4. Plano as built. à Formato DGN o DWG y en formato PDF con firma electrónica o firma física.
5. Certificado del ensayo de los cables realizado por una empresa autorizada por i-DE. à Formato PDF.
6. Documentación gráfica de la obra. à Formato PDF.
7. Documento de cesión. à Formato PDF con firma electrónica o firma física en todas las hojas.
8. Certificado de Instalación Eléctrica de Baja Tensión (Boletín de red sellado por industria). à Formato PDF.
9. Autorización para instalación de PAS en fachada del vecino. à Formato PDF.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Propuesta económica de los trabajos a realizar

	Cantidad	Importe
Modificación de instalaciones		3.622,08 €
RABT BARRIO NUEVO-CERVE		3.420,30 €
Desmontaje Apoyos	7,00 UD	
Desmontaje Línea (Metros)	345,00 M	
RSBT BARRIO NUEVO-CERVE		201,78 €

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	3.622,08€
Base imponible	3.622,08€
IVA 21%	760,64€
TOTAL	4.382,72€

Para realizar el abono, puede escoger entre las siguientes opciones (Marcar opción elegida):

☐ Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación

☐ Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud Suministro de expediente ' y remitir junto con este documento el justificante de pago correspondiente. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el justificante de pago.

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según recoge en los Anexos de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de modificación de las instalaciones serán a su cargo.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

INFORMACIÓN DE CONTACTO:

Dirección de correo electrónico: acometidas.documentacion@i-de.es
Teléfono: 900171171

Números de cuenta en los que realizar los ingresos:

ENTIDAD BANCARIA	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
BANKIA - MADRID - 0624	ES40 2038 0624 14 6000079960
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
CAJA DE AH. Y PENSIONES DE BARCELONA - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

Características de la solicitud

Alcance: Modificación de RABT y RSBT.

Propuesta técnica con el detalle de los trabajos a realizar

Para la modificación de las instalaciones indicadas, es preciso realizar los siguientes trabajos clasificados en:

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, reforma o modificación de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que, de acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.:

5. Realizar desconexión de LABT existente, puntos C, K y L.
6. Retirar LABT existente, tras la desconexión de LABT existente, tramos A-B, B-C, B-D, B-E, C-F, C-G, G-H, H-I, I-M, I-K, I-L.
7. Retirar apoyos, tras la retirada de LABT existente, puntos A, B, C, F, G, H, I.
8. Realizar conexiones de nueva LBT con LABT existente, puntos K y L.

Trabajos a realizar por el solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted:

9. Retirar CGPs actuales, después de la desconexión de LABT existente.
10. Instalación de armario de protección y medida con seccionamiento, en fachada con acceso directo desde vía pública 2 tubos de \varnothing 160mm hacia la acera y una altura de 40cm, puntos A, E, D, G, N, M, H, I, C y F.
11. Realizar puesta a tierra del neutro (Pica+CU DIN-RA 50mm² con aislante negro), en todos los armarios nuevos instalados.
12. Apertura y cierre de canalización con dos tubos de 160 mm y/o cuatro tubos de 160 mm hormigonados en calzada, tramos A-E-D-1, 1-C-F, 1-G-H-N-M-2, 2-I-L, 2-K.
13. Realizar arqueta tipo M2-T2, puntos 1,2 y k.
14. Tender nueva LBT con cable XZ-1 3x240 + 1x150 mm² Al, tramos A-E-D-1, 1-C-F, 1-G-H-N-M-2, 2-I-L, 2-K.
15. Instalar terminales en todos los armarios nuevos instalados.
16. Realizar conexiones de nueva LBT con nuevos armarios doble cuerpo, puntos A, E, D, G, N, M, H, I, C y F.

De los trabajos indicados, previo al inicio de los trabajos y de conformidad con la legislación vigente, es preciso que:

- Se nos acredite haberse obtenido las correspondientes Licencias y Permisos oficiales.
- Se ejecuten directamente y a su cargo, los trabajos a realizar por el solicitante.
- Se ponga a nuestra disposición el importe correspondiente al que ascienden los trabajos a ejecutar por esta empresa distribuidora



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

- Se aporte toda la documentación que se indica en el Anexo de Especificaciones Técnico Administrativas para la Ejecución de la Infraestructura Eléctrica para el Solicitante entre los que se encuentra el documento de cesión de las instalaciones realizadas directamente por el solicitante.
- El peticionario garantizara el suministro a todos los abonados afectados.

CONDICIONES TECNICAS:

El solicitante será responsable de las condiciones de seguridad durante el periodo de ejecución de las obras que realice. Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. Deberá, por tanto, cumplirse con lo establecido en la Ley 31/1995, el RD 171/2004 y el RD 614/2001 y contactar con la empresa suministradora. Por todo ello, esta empresa distribuidora declina cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc.) que por no atender este requerimiento pudieran producirse.

OBSERVACIONES:

Los expedientes de nuevos suministros que tengan relación con esta petición no serán finalizados hasta la conclusion de este expediente.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

OBSERVACIONES TÉCNICAS:

DOCUMENTACION REQUERIDA PARA INSTALACIONES BT CEDIDAS:

(Sin dicha documentación no se puede dar suministro eléctrico a la solicitud)

1. Anteproyecto de red de Baja Tensión. à Formato PDF.
(Deben adjuntar al expte. el proyecto para que se le realice la conformidad en relación a con la normas de compañía)
2. Permisos oficiales y/o particulares para establecimiento de las instalaciones a ceder. à Formato PDF.
3. Licencia de Obras Municipal. à Formato PDF.
4. Plano as built. à Formato DGN o DWG y en formato PDF con firma electrónica o firma física.
5. Certificado del ensayo de los cables realizado por una empresa autorizada por i-DE. à Formato PDF.
6. Documentación gráfica de la obra. à Formato PDF.
7. Documento de cesión. à Formato PDF con firma electrónica o firma física en todas las hojas.
8. Certificado de Instalación Eléctrica de Baja Tensión (Boletín de red sellado por industria). à Formato PDF.
9. Autorización para instalación de PAS en fachada del vecino. à Formato PDF.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Propuesta económica de los trabajos a realizar

	Cantidad	Importe
Modificación de instalaciones		3.622,08 €
RABT BARRIO NUEVO-CERVE		3.420,30 €
Desmontaje Apoyos	7,00 UD	
Desmontaje Línea (Metros)	345,00 M	
RSBT BARRIO NUEVO-CERVE		201,78 €

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	3.622,08€
Base imponible	3.622,08€
IVA 21%	760,64€
TOTAL	4.382,72€

Para realizar el abono, puede escoger entre las siguientes opciones (Marcar opción elegida):

☐ *Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación*

☐ *Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud Suministro de expediente' y remitir junto con este documento el justificante de pago correspondiente. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el justificante de pago.*

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según recoge en los Anexos de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de modificación de las instalaciones serán a su cargo.



**PROPUESTA DE CONDICIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS
MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

Referencia: 9040060180

Fecha: 02.06.2021

Conformidad del Solicitante a la Propuesta de Condiciones Técnico-Económicas:

FECHA:

FIRMA:

Total: 4.382,72 €

Firmado por: _____ **DNI:** _____

Cuenta para domiciliación del importe indicado en las Condiciones Económicas:

BANCO-nº:	OFICINA-nº:	DC-nº:	CUENTA-nº:
_____	_____	_____	_____

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.



El presente documento recoge los requisitos fundamentales que se deben observar durante el diseño de las instalaciones, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización de las instalaciones, ejecución de las mismas y finalización de las instalaciones, cesión, recepción y conexión de las mismas a la red de distribución para su puesta en servicio.

1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, ha fijado el punto de conexión para atender las necesidades de potencia eléctrica manifestadas.

Desde el punto de conexión definido, el Solicitante del nuevo suministro diseñará las instalaciones de acuerdo a las características informadas en el pliego de condiciones de la solicitud, redactará proyecto de las instalaciones que lo precisen y que sean necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta en el diseño de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

1) Reglamentación Electrotécnica de carácter general:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
- Reglamento Electrotécnico de Líneas (Real Decreto 223/2008)
- Reglamento Electrotécnico de Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014)

2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora

- Instalaciones de distribución: Todas las instalaciones, deberán ajustarse a los Manuales Técnicos, Normas de i-DE y Proyectos Tipo disponibles en la web del Ministerio:

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCESCT>

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>

y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, siendo de especial relevancia los siguientes:

- MT 2.03.20 Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión
- MT 2.03.20-VII Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión. Comunidad Foral de Navarra (en dicho territorio).

- Instalaciones Particulares del Solicitante: Serán de aplicación los Manuales Técnicos disponibles en la web de del Ministerio:

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCESCT>

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>

y aquellos aprobados por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, teniendo especial relevancia los siguientes:

- MT 2.00.03 Normativa particular para instalaciones de clientes en AT
- MT 2.80.12 Especificaciones particulares para las instalaciones de enlace
- MT 2.80.10-VII Normas Particulares para instalaciones de enlace en edificios destinados principalmente a viviendas. Comunidad Foral de Navarra (en dicho territorio)

3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.

4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc), siendo el petitionerio responsable de la obtención de todos los permisos, autorizaciones o licencias que fueran necesarios para realizar, establecer y garantizar con carácter definitivo la permanencia de las instalaciones.



1038000001

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes colaborará con el Solicitante en la definición de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto prestando asesoramiento técnico de forma que las instalaciones finalmente proyectadas estén de acuerdo a las prescripciones técnicas señaladas.

Para ello, y en el caso específico de instalaciones con proyecto, el Solicitante enviará una copia del proyecto a los servicios técnicos de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, los cuales emitirán escrito de conformidad o de observaciones una vez analizado el mismo. En el caso de existir estas observaciones se han de incorporar al proyecto final, que ha de contar con la conformidad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes.

Además, el Solicitante aportará previo al inicio de las obras y su legalización, una copia de los proyectos de sus instalaciones particulares que además estarán de acuerdo al artículo 110 del RD 1955/2000 sobre "Perturbaciones provocadas e inducidas por instalaciones receptoras", adoptando, en su caso, las medidas necesarias para que las perturbaciones emitidas por sus instalaciones estén dentro de los límites establecidos en el artículo 104 del citado Real Decreto y, del mismo modo, deberán estableciendo el conjunto de medidas que minimicen los riesgos derivados de la falta de calidad. Por ello, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética, recogidas en las series 61000-3 de las normas UNE-EN 50.160 o CEI, y las instalaciones estarán diseñadas para funcionar con la calidad descrita en esas mismas normas.

2 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Solicitante gestionará y obtendrá, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las licencias y permisos necesarios, así como cualesquier documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Las instalaciones discurrirán por dominio público. En el caso de instalaciones que vayan a ser cedidas a la empresa Distribuidora, cuando por razones justificadas, esto no fuese posible, se tendrá que disponer además de una servidumbre de paso y permanencia de la instalación (permisos de ubicación de apoyos, vuelo conductores o franja de una anchura de tres metros en toda su longitud, convenientemente delimitada en el caso de líneas subterráneas). Estas servidumbres deben quedar registradas mediante documento público.

De la misma manera, será necesario que, quien sea su propietario, otorgue mediante documento público servidumbre de uso de carácter permanente a favor de la empresa Distribuidora, mientras se mantenga el suministro eléctrico, de los terrenos necesarios para el emplazamiento de las instalaciones de distribución (centros de transformación, centros de seccionamiento, etc.) en todas las condiciones previstas en el plano que se protocolizará en la escritura, observando a todos los efectos, en caso de ser necesaria, la servidumbre de paso de cables de energía eléctrica.

En las instalaciones que requieran proyecto, cuando la tramitación ante la Administración sea realizada por la empresa Distribuidora, el Solicitante aportará ejemplares del proyecto validados para su tramitación, figurando como titular I-DE Redes Eléctricas Inteligentes y como promotor el Solicitante. Una vez autorizado y aprobado el proyecto se informará al Solicitante para que pueda iniciar la obra.

3 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Solicitante ejecutará a su cargo las instalaciones diseñadas.

Para ello y en las obras con proyecto, con anterioridad al inicio de la construcción de las instalaciones, procederá a la designación de la Empresa Instaladora que ejecutará los trabajos, notificándolo a la empresa Distribuidora (persona física o jurídica adjudicataria de la obra, así como el Técnico Proyectista, y el Director de Obra; ambos deberán estar convenientemente acreditados).

La Empresa Instaladora se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la memoria eléctrica y de los Manuales Técnicos durante la ejecución de las instalaciones.



1039000001

Cuando exista proyecto, la Dirección Facultativa de la obra se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y los Manuales Técnicos durante la ejecución de las obras.

Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. No obstante, cuando la situación así lo requiera, el Solicitante deberá ponerse en contacto con la empresa Distribuidora para consensuar la solución óptima. I-DE Redes Eléctricas Inteligentes no será responsable de los daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, o cualquier otro incidente relacionado con obras no ejecutadas por personal propio.

Para coordinar correctamente el proceso de ejecución de las obras y facilitar y agilizar la recepción, cesión de las instalaciones y su puesta en servicio, las obras podrán ser supervisadas por personal técnico de la empresa Distribuidora, o empresa por ésta designada, aplicando en cada caso los medios de coordinación de actividades que se establezcan para poder acceder a la misma.

Para poder realizar dicha supervisión, la Dirección Facultativa cuando exista proyecto o la Empresa Instaladora cuando no lo haya, avisará al personal de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes con antelación suficiente del comienzo de las obras así como del proceso de ejecución de los trabajos, en los hitos que empresa Distribuidora considere oportunos y en cualquier caso siempre que se trate de las siguientes actividades:

- Redes Aéreas: apertura de hoyos y cimentación de apoyos, puesta a tierra, tensado de conductores.
- Redes Subterráneas: apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cable, ejecución de empalmes y verificación de cables.
- Centros de Transformación: mediciones de tierras y tensiones de paso y contacto.

Los materiales a emplear serán nuevos y responderán a la Norma I-DE Redes Eléctricas Inteligentes correspondiente, siendo de fabricantes homologados por la empresa Distribuidora.

4 FINALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS MISMAS

Finalizadas las instalaciones, el Solicitante procederá a comunicar esta circunstancia a I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, que procederá en su caso, con la revisión final previa a la puesta en servicio.

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación cuando aplique:

1. Documentación de finalización de los trabajos de la empresa instaladora
2. Documentación de tramitación y legalización de las instalaciones, según lo indicado en el punto anterior: licencias, permisos ambientales, de puesta en servicio de la instalación, permisos de particulares y organismos oficiales afectados, etc.
3. Documentación técnica de la instalación y verificaciones y ensayos hechos a la misma:
 - Planos de tendido acotados y firmados por el promotor, el instalador y el Director de Obra (en aquellos casos donde haya proyecto), con detalle de los restantes servicios. A ser posible también en formato digital, Microstation o Autocad, a escala 1: 500 para redes subterráneas y escala H 1:2.000 y V 1:500 para redes aéreas.
 - Inventario de Materiales y Protocolos de Ensayo.
 - Certificado de Verificaciones y Ensayos: para líneas subterráneas. Se presentará certificado de ensayos según MT 2.33.15, y certificado de paso de testigo. Para líneas aéreas se presentará el certificado de mediciones de puestas a tierra y tensiones de paso y contacto.
 - Certificado del técnico constructor del edificio, en el que se aloja el centro de transformación, de resistencia mecánica del forjado y del aislamiento térmico y de cumplimiento de la normativa autonómica y municipal sobre aislamiento acústico.
 - Hoja de Instalaciones de Enlace.
 - Memoria Técnica de Diseño
 - Cuando exista proyecto, certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el Colegio Oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente, para la actuación en un reglamento



de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.

- En los casos de líneas de AT Será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-RAT 22 Documentación y Puesta en servicio de las Instalaciones de Alta Tensión y en la ITC-LAT 04 Documentación y puesta en servicio de las líneas de alta tensión.

Respecto a las instalaciones particulares, indicarles que éstas deberán a su vez haber sido ejecutadas por un instalador autorizado. Con antelación suficiente, se comunicará por su parte su finalización y se facilitará a la empresa Distribuidora el acta de Puesta en Marcha y/o Certificado de Instalación Eléctrica.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, se emitirá por parte de la empresa Distribuidora el documento de cesión correspondiente, en el que constará un plazo de un año de garantía para la obra vista y tres años de garantía para la obra oculta. El período de garantía contará a partir de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose el promotor a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos constructivos se detecten, con las condiciones que se indiquen en el documento de cesión, y responsabilizándose de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En la aceptación de las instalaciones realizadas, la transmisión se entenderá libre de cargas y gravámenes. Caso de rechazarse las instalaciones, indicándose los motivos, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes no se verá obligada a efectuar suministro alguno a través de ellas.

La recepción de las comentadas instalaciones no supone pérdida, de las posibles garantías ni exención de cualquier responsabilidad que pueda derivarse de los daños producidos durante la ejecución.

La instalación ejecutada que deberá ser cedida estará sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido debiendo cumplirse con todas las obligaciones fiscales dimanantes de este hecho.

4.2 Conexión de instalaciones.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, a instancias del Solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente acta de puesta en marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa Distribuidora, por parte del Solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con empresa Comercializadora.



El presente documento recoge los requisitos fundamentales que se deben observar durante el diseño de las instalaciones, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización de las instalaciones, ejecución de las mismas y finalización de las instalaciones, cesión, recepción y conexión de las mismas a la red de distribución para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar, cuya responsabilidad de ejecución es del Solicitante, sean ejecutados, a requerimiento de éste por la empresa Distribuidora.

1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DE PROYECTO

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, ha fijado el punto de conexión para atender las necesidades de potencia eléctrica manifestadas.

Desde el punto de conexión definido, la empresa Distribuidora proyectará las instalaciones necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta en su diseño y en su caso, en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

- 1) Reglamentación Electrotécnica de carácter general:
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
 - Reglamento Electrotécnico de Líneas (Real Decreto 223/2008)
 - Reglamento Electrotécnico de Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014)
- 2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora
 - Instalaciones de distribución: Todas las instalaciones, deberán ajustarse a los Manuales Técnicos, Normas de i-DE y Proyectos Tipo disponibles en la web del Ministerio:
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCEST>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>
- 3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.
- 4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc).

El Solicitante o la empresa Distribuidora (cuando así lo estipule la Administración competente), tramitará el proyecto técnico de las instalaciones para obtener la Autorización Administrativa y la Aprobación del Proyecto Técnico. Las obras ejecutadas por la empresa Distribuidora serán tramitadas a su nombre y quedarán de su propiedad.

2 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa Distribuidora gestionará y obtendrá, a cargo del Solicitante, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las licencias y permisos necesarios, así como los documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Cualquier coste en que incurra la empresa Distribuidora para la obtención de la Autorización Administrativa y Aprobación del proyecto técnico, en los casos que se precise, será por cuenta del Solicitante. Si no se aprobasen los proyectos presentados para su tramitación administrativa, se estará a lo que la Administración determine y, en caso de variación sustancial de las características del diseño de las instalaciones, se procederá a revisar los costes de dichos trabajos.



1042000001

01042 20210603

De igual manera se procederá en cuanto a las posibles variaciones consecuencia de la imposibilidad de consecución de permisos de paso y establecimiento.

En el supuesto de que dichos costes no estuvieran contemplados en el presupuesto aceptado por el Solicitante, la empresa Distribuidora comunicará previamente al Solicitante dichos costes para su aceptación y continuación de la tramitación.

La empresa Distribuidora no se responsabiliza de los plazos de obtención de la Autorización Administrativa y Aprobación del proyecto técnico, así como de los plazos de obtención del resto de autorizaciones y permisos. La demora en el otorgamiento de dichos permisos y autorizaciones no dará lugar a compensación económica o indemnización de ningún tipo a favor del Solicitante.

3 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa Distribuidora ejecutará las instalaciones proyectadas a requerimiento del Solicitante.

4 FINALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS MISMAS

Finalizadas las instalaciones, la empresa Distribuidora procederá a comunicar esta circunstancia al Solicitante, para que si así lo desea, proceda con la revisión final previa a la puesta en servicio.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, en este caso en el que la empresa Distribuidora es quien ejecuta directamente la obra, no es necesario documento de cesión correspondiente.

4.2 Conexión de instalaciones.

La empresa Distribuidora programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa Distribuidora, por parte del Solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con empresa Comercializadora.



ANTEPROYECTO RED SUBTERRANEA BAJA TENSION
CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA, 28193 CERVERA DE
BUITRAGO

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**



ANTEPROYECTO RED SUBTERRANEA BAJA TENSION

**CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA, 28193 CERVERA DE BUITRAGO
MADRID**

Índice	Página
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	3
2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	3
3 UTILIZACIÓN.....	3
4 REGLAMENTACIÓN	3
5 DISPOSICIONES OFICIALES	4
6 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	4
7 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	4
7.1 Cables.....	4
7.2 Cajas generales de protección.....	5
7.3 Accesorios	5
8 CALCULO ELÉCTRICO	5
8.1 Determinación de la sección.....	5
8.2 Protecciones de sobre intensidad	6
9 CANALIZACIONES.....	9
9.1 Ubicación.....	9
9.2 En canalización entubada	9
9.3 Condiciones generales para cruces	10
9.4 En Galerías	14
9.5 Al aire.....	14
10 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO	14
11 PLANOS DE SITUACIÓN.....	15
12 INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS	15
13 ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN	15
ANEXO A – PLANOS	16

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objeto del presente anteproyecto es establecer y justificar todos los datos técnico-económico necesarios para el diseño, cálculo y construcción de las líneas subterráneas de Baja Tensión, obtener las correspondientes autorizaciones de los organismos competentes.

Las características de la instalación se exponen en los distintos apartados de este anteproyecto de baja tensión, y servirá como base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red de BT.

PROMOTOR DE LA OBRA

Excelentísimo ayuntamiento de Cervera de Buitrago con CIF P2803900F, con domicilio en calle iglesia 3
28193 CERVERA DE BUITRAGO

1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	230/400 V
Tensión máxima entre fase y tierra	250 V
Sistema de puesta a tierra	Neutro unido directamente a tierra
Aislamiento de los cables de red	0,6/1 kV
Intensidad máxima de cortocircuito trifásico	50 kA

2 UTILIZACIÓN

CALLE NOGAL:

En la actualidad existe un poste de hormigón en el número 1 dando suministro en aéreo al número 3 y 8.

1. Desde el número 1 se realizará una canalización mediante tubo de doble pared rojo 2x160 pasando por la arqueta del número 3 y finalizándose en el número 8. por esta canalización transcurrirá una línea de 27 m 3x240/1x150 AL XZ1, y 10 m de línea 4x50AL XZ1 para las derivaciones según suministro.
2. se pondrán 3 arquetas de tipo M-3 T-3 en el recorrido
3. Se desmontará la línea aérea y el poste de hormigón existente.

CALLE CABAÑA VIEJA:

En la actualidad existe una línea en aéreo desde el número 37 de la calle iglesia hasta el número 12 de cabaña vieja y calles adyacentes dando servicio a las viviendas.

1. Desde el número 37 de calle iglesia se realizará una canalización mediante tubo de doble pared rojo 2x160 pasando por varias arquetas tipo M3 T3 Y M2 T2 por todo el recorrido hasta llegar al número 12 de cabaña vieja donde finalizará el recorrido. Para los cruces se instalarán 3 tubos de doble pared rojo de 160.
2. por esta canalización transcurrirá una línea de 272 m aprox. 3x240/1x150 AL XZ1, y 73 m de línea 4x50AL XZ1 para las derivaciones según suministro. este circuito se conectará a la red existente en el número 37 calle la iglesia, línea 2 del CT barrio nuevo (9035008076) donde se realizará un paso aéreo subterráneo
3. Se desmontará las líneas aéreas y los postes de hormigón existentes

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

3 REGLAMENTACIÓN

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a Instalaciones Subterráneas de BT contenida en los Reglamentos siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 02-8-2002, y publicado en el B.O.E del 18-09-2002.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Decreto 12.224/1984, y publicado en el B.O.E 1-8-84.

Caso de modificarse en el futuro cualquiera de los reglamentos anteriores y si hubiese discrepancias entre estos reglamentos y el presente MT, se procedería a la actualización de este MT para subsanarla

Además de las normas Iberdrola Distribución Eléctrica que existan, y en su defecto normas UNE, EN y documentos de Armonización HD, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

4 DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capítulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto Iberdrola Distribución Eléctrica, se ajustarán a todo lo indicado en el Capítulo IV del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión - Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones".

6 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipo XZ1 (S), según NI 56.37.01, de las características siguientes:

Conductor	Aluminio
Secciones	50 - 95 - 150 y 240 mm ²
Tensión asignada	0,6/1 kV
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE)
Cubierta	Poli olefina (Z1)
Categoría de resistencia al incendio	UNE-EN 60332-1-2 (S) seguridad

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro.

La utilización de las diferentes secciones será la siguiente:

- * las secciones de 150 mm² y 240 mm², se utilizaran en la red subterránea de distribución en BT y en los puentes de unión de los transformadores de potencia con sus correspondientes cuadros de distribución de BT. Además la sección de 150 mm² se utilizará como neutro de la sección de fase de 240 mm²

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

- * la sección de 95 mm², se utilizará como neutro de la sección de 150 mm², como línea de derivación de la red general y acometidas
- * la sección de 50 mm², solo se utilizará como neutro de la sección de 95 mm² y acometidas individuales.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

7.1 Cajas generales de protección

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE 21 305.

En los casos de viviendas unifamiliares con terreno circundante, en lugar de cajas generales de protección, se instalarán cajas generales de protección y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04.

7.2 Accesorios

Los empalmes, terminaciones y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser aisladas, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01

Los empalmes, terminaciones y derivaciones, se ejecutarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

8 CALCULO ELÉCTRICO

8.1 Determinación de la sección

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable deben tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo serán las siguientes:

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

Tabla 1
Resistencia y reactancia

Sección de fase en mm ²	R - 20° en Ω/km	X en Ω/km
50	0,641	0,080
95	0,320	0,076
150	0,206	0,075
240	0,125	0,070

Intensidades máximas admisibles. A título orientativo se indican en la tabla siguiente:

Tabla 2
Intensidades admisibles

Sección de fase en mm ²	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
50	135	115	125
95	200	175	200
150	260	230	290
240	340	305	390

Bajo las siguientes condiciones:

Temperatura del terreno en °C 25
Temperatura ambiente en °C 40
Resistencia térmica del terreno 1,5 Km/W
Profundidad de soterramiento en m 0,7

A estos valores orientativos se deberán aplicar los coeficientes de corrección, según lo especificados en la ITC- BT- 07.

Para justificar la sección de los conductores se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable
- b) Caída de tensión

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5 %. Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumado al de la línea ya existente hasta el tramo de derivación, no supere el 5 % para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

Para la elección entre los distintos tipos de líneas desde el punto de vista de la sección de los conductores, aparte de las limitaciones de potencia máxima a transportar y de caída de tensión, que se fijan en cada uno, deberá realizarse un estudio técnico-económico desde el punto de vista de pérdidas, por si quedara justificado con el mismo la utilización de una sección superior a la determinada por los conceptos anteriormente citados.

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

a) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en la NI 56.31.21, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cos \varphi}$$

b) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

en donde:

W = Potencia en kW

U = Tensión compuesta en kV

ΔU = Caída de tensión entre fases en voltios

I = Intensidad en amperios

L = Longitud de la línea en km.

R = Resistencia del conductor en Ω/km

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/km .

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L., teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por :

$$\Delta U \% = \frac{W \cdot L}{2} (R + X \tan \varphi)$$

$$10 \cdot U$$

Donde, $\Delta U\%$ viene dada en % de la tensión compuesta U.

En ambos apartados, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos \varphi = 0,9$

8.2 Protecciones de sobreintensidad

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indican en los siguientes cuadros, la intensidad nominal del mismo:

Cable 0,6/1 kV	Cartuchos fusibles "gG" (Sobrecargas) $I_f = 1,6 I_n < 1,45 I_z$		
	$I_n \leq 0,91 I_z \text{ (A)}$		
	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
4 x 50 Al	100	100	100
3 x 95 + 1 x 50 Al	160	125	160
3 x 150 + 1 x 95 Al	200	200	250
3 x 240 + 1 x 150 Al	250	250	315

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

Siendo:

I_f: corriente convencional de fusión

I_n: corriente asignada de un cartucho fusible

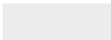
I_z: corriente admisible para los conductores cargados s/UNE 20 460 -5-523

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra sobrecargas y cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente se protege y que se indica en los siguientes cuadros expresados en metros.

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables directamente soterrados						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables al aire protegidas del sol						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

 Línea no protegida contra sobrecargas

Los cálculos han sido efectuado con una impedancia a 145°C del conductor de fase y neutro.

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

Icc (I máxima) 5 segundos (A) según Tabla 3 UNE-EN 60269-1

NOTA: Las longitudes de la tabla se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

9 CANALIZACIONES

9.1 Ubicación

La red de distribución de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A, no admite la instalación de cables enterrados, puesto que, en el caso de avería debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo. Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea. Excepcionalmente, se podrá admitir la instalación de cables directamente enterrados en zonas no urbanas, previa justificación por parte del proyectista y acuerdo con IBERDROLA.

Las canalizaciones en general, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Ninguna conexión se encontrará dentro ubicada en el interior de la tubular para ello se utilizara una arqueta.

9.2 En canalización entubada

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, que no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena-u hormigón según corresponda. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,85 m de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 1y 2 y en las tablas del anexo, se indican, varias formas de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,28 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes, sobre esta capa de tierra, se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Sobre la cinta de señalización se colocará una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,10 m de espesor. Por último se colocará en unos 0,15 m de espesor un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 y otra de 0,12m de espesor de reposición del pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura en total, o una capa de 0,27m tierra en el caso de reposición de jardines.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, y su correspondiente soporte, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables óptico subterráneos”, mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

9.3 Condiciones generales para cruces

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada,

Por este motivo, los cables se alojarán en zanjas de 1,05 m de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 5 y 6 y en las tablas del anexo, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo (véase en planos)

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra y se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0 en las que así lo exijan.

Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01, a unos 0,10 m del al parte inferior del firme.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

9.3.1 Cruzamientos. Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de baja tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra pero con protección metálica y se podrá introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24. Por lo que queda prohibido el subconductado en la canalización entubada eléctrica.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando no puedan mantenerse estas

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

Distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 9.3 o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.)

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

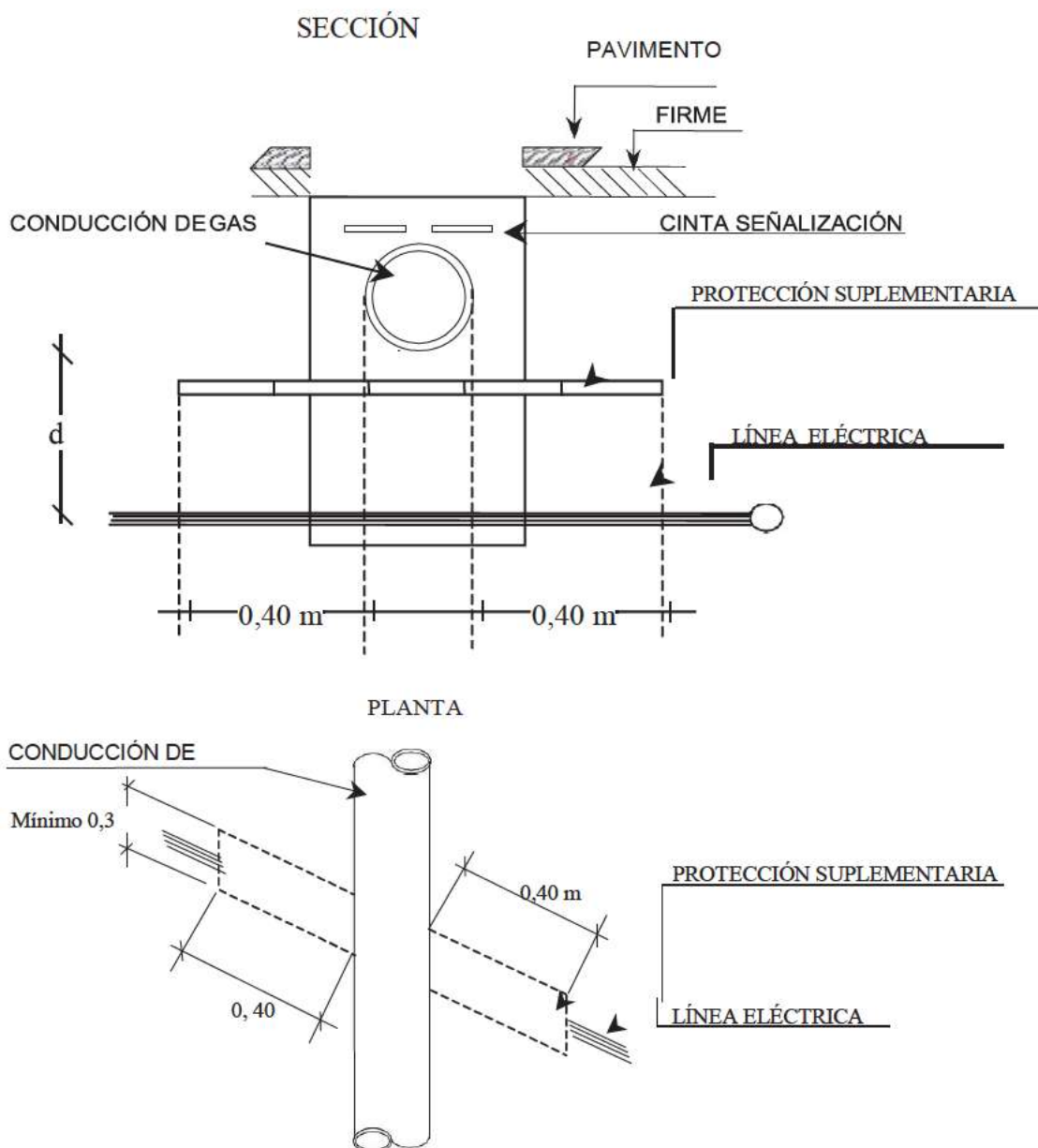
(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,40 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

El propio tubo utilizado en la canalización, se considerará como protección suplementaria, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente siempre y cuando los tubos estén constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, de 28 J si el diámetro exterior es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J si el diámetro exterior es superior a 140 mm

Fdo. MUSTAPHA ADAKOUJ AKACHKACH
Instalador nº 10390
C/ Avila 7.
28180 Torrelaguna (Madrid)

**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**



9.3.2 Proximidades y paralelismos. Las condiciones y distancias de proximidad a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.2 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola Distribución Eléctrica y para las obras promovidas por la Empresa, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola Distribución Eléctrica, en el manual técnico de Iberdrola Distribución Eléctrica, MT 5.01.01 “PROYECTO TIPO DE REDES Y ACOMETIDAS CON PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN HASTA 5 BAR”, se indican las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT.

SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA 28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra pero con protección metálica y se podrá introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24. Por lo que queda prohibido el subconductado en la canalización entubada eléctrica.

Estas canalizaciones podrán incorporar de un multitubo, a solicitud de telecomunicaciones tal y como se especifica en el apartado 9.3 de este manual técnico.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

9.4 En Galerías

Se seguirá lo establecido en RLBT ITC-07.

Este tipo de canalización, los cables estarán colocados sobre bandejas o palomillas separadas como máximo 0,60 m.

Las galerías, preferentemente, se usarán solo para instalaciones eléctricas.

En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas. Es conveniente que tampoco existan canalizaciones de agua.

Las galerías deberán estar bien ventiladas para evitar acumulaciones de gases, condensaciones de humedad y conseguir una buena disipación del calor. Deberán disponer, además, de un sistema de drenaje eficaz.

Los cables de tensiones distintas deben de disponerse sobre soportes diferentes, al igual que los cables de telecomunicación. Los cables deberán estar señalizados e identificados en todo su recorrido.

La fijación de los cables de energía eléctrica deberá realizarse de forma que se evite su desplazamiento al ser atravesados por las posibles corrientes de cortocircuito.

9.5 Al aire

Los cables subterráneos ocasionalmente pueden ir instalados en pequeños tramos al aire, (salidas de centros de transformación, apoyos de líneas aéreas, etc.), en estos casos se deberá observar las mismas indicaciones que en las instalaciones directamente enterradas, por lo que se refiere al radio de curvatura, tensión de tendido. También podrán ser suspendidos por medio de cable fiador por medio de grapas (tipo telefónico) que no dañen la cubierta de los conductores, colocadas a una distancia aproximada entre sí de 1 m.

10 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas,

SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA 28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección y medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

11 PLANOS DE SITUACIÓN

Una vez realizadas las canalizaciones, se deberá disponer de planos de ubicación de la línea o líneas, mediante cotas de planta y perfil a escala 1/200 aproximadamente con puntos de referencias fijos y permanentes, en su caso coordenadas GPS, las coordenadas se facilitarán en formato, UTM en el uso 30 y en la elipsoide 50, longitud total de la línea detalles de cruzamientos con otros servicios (agua, gas, teléfono, cambios de rasante, etc.), indicando si se tienden por dentro de tubos, que circuito se tiende en cada tubo tubos de reserva y situación de los mismos.

Estos planos deben servir tanto para la identificación de posibles averías en los cables, como para poder señalarlos frente a obras de terceros.

Además se indicará, la tensión de servicio, y con objeto de tener identificada la línea en toda su longitud la designación del cable y su fabricante, la posición de cada bobina en todo el tendido mediante el número de la bobina, designación de los accesorios (empalmes, terminaciones) y sus fabricantes, identificación de posición de los mismos en el trazado, así mismo, con el fin de asegurar la calidad y poder realizar una trazabilidad de los fallos reiterativos en los montajes de los accesorios, se deberá identificar tanto la empresa y como la persona que ha realizado el montaje de los mismos (empalmes y terminaciones)

12 INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS

Se estará obligado a solicitar a los posibles propietarios de servicios (gas, agua etc.), la situación de sus instalaciones enterradas, con una antelación de al menos de treinta días antes de iniciar sus trabajos. En aquellas zonas donde existan empresas dedicadas a la recogida de datos información y coordinación de servicios, serán estas las encargadas de aportar estos datos.

Se deberá comunicar el inicio de las obras a las empresas afectadas con una antelación mínima de 24 h, con objeto de poder comprobar sobre el terreno las posibles incidencias. Se realizará conjuntamente el replanteo, para evitar posibles accidentes y desperfectos.

13 ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos.

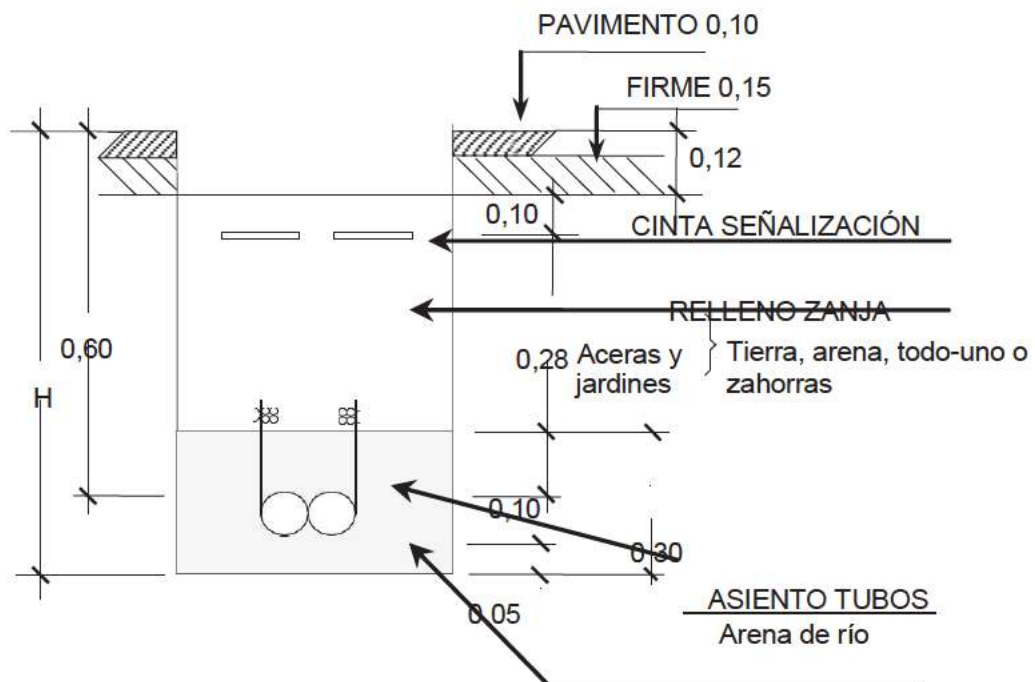
**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

PLANO Nº 1

**CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA /TIERRA (Asiento de arena), realizada
mediante medios mecánicos, con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV**

Colocados en un plano (un circuito por tubo)

Dimensiones en m



Fdo. MUSTAPHA ADAKOUJ AKACHKACH
Instalador nº 10390
C/ Ávila 7.
28180 Torrelaguna (Madrid)

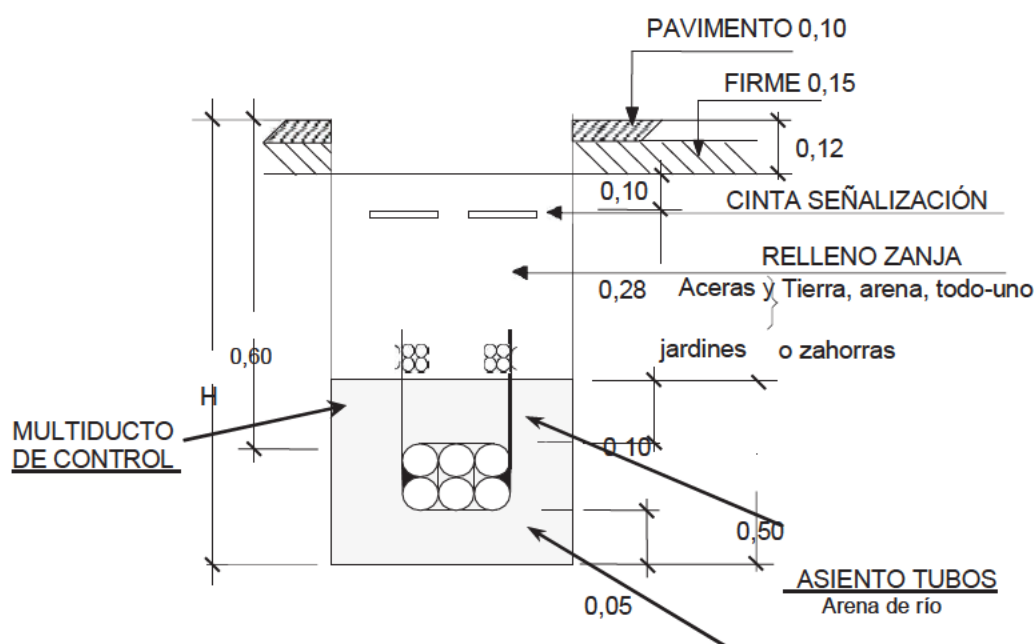
**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

PLANO Nº 2

**CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA /TIERRA (Asiento de arena), realizada
mediante medios mecánicos, con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV**

Colocados en dos planos (un circuito por tubo)

Dimensiones en m



**TUBOS DE PLÁSTICO 160 Ø
SOPORTE Y ABRAZADERAS**

Núm. de tubos	Profundidad zanja (H)	Cinta señalización cable**	Nº de tubos 160 Ø	Multitubo MTT 4X40
2	0,85	1	2	1*
3	0,90		3	1*
4	1,00		4	1*
5	0,90	2	5	1*
6	1,00		6	1*
7 - 9	1,20		7 - 9	1*

NOTAS.- En jardines, el pavimento y el firme serán sustituidos por tierra

*En la red de BT solo se instalara el multitubo en caso de solicitarlo telecomunicaciones por necesidad de desarrollo de la red inteligente

Multitubos adicionales pueden ser instalados a criterio de telecomunicaciones,

**En caso de varios tubos, el número de cintas de señalización, será la necesaria para cubrir la proyección en planta de los cables

Debe de dejarse una separación de tubos con relación a cada lado de la zanja de al menos 0,01 m

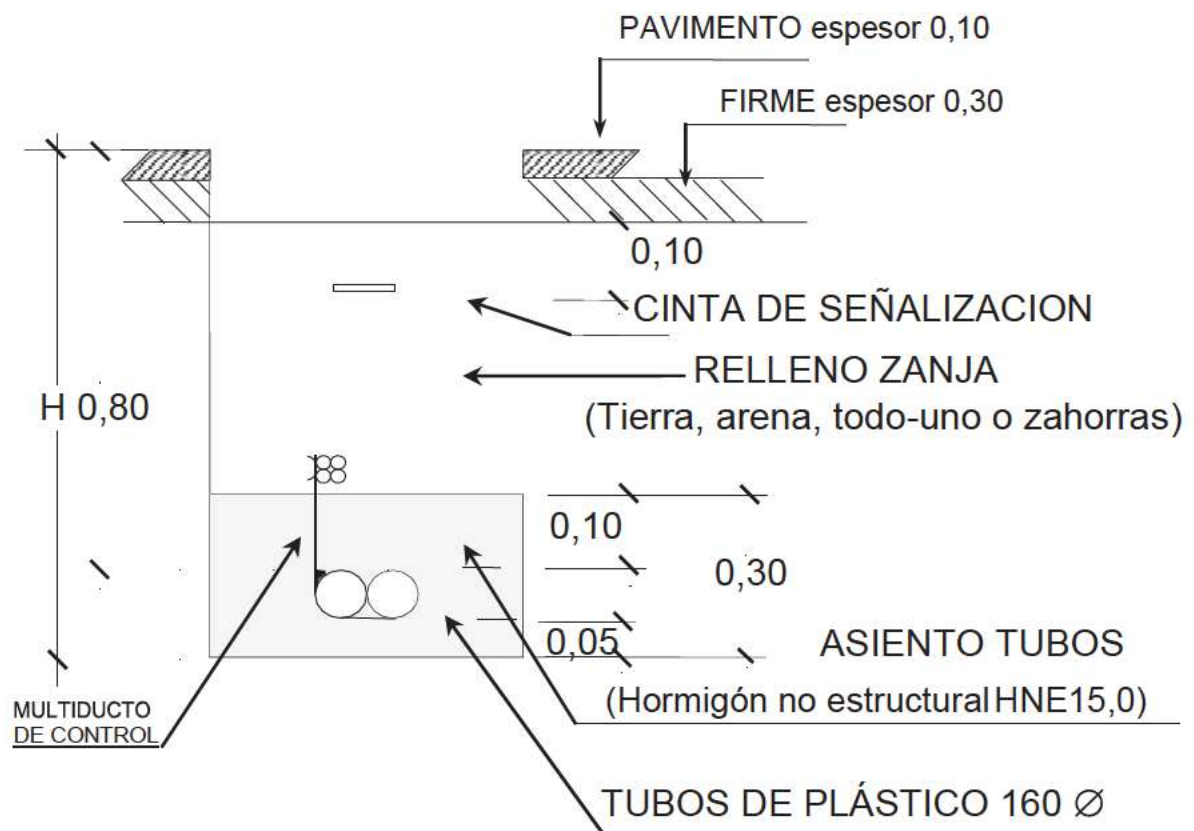
**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

PLANO Nº 3

CANALIZACIÓN CRUCES DE CALZADA (Asiento de hormigón), realizada mediante medios mecánicos, canalización entubada con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV

Colocados en un plano (un circuito por tubo)

Dimensiones en m



Fdo. MUSTAPHA ADAKOUJ AKACHKACH
Instalador nº 10390
C/ Avila 7.
28180 Torrelaguna (Madrid)

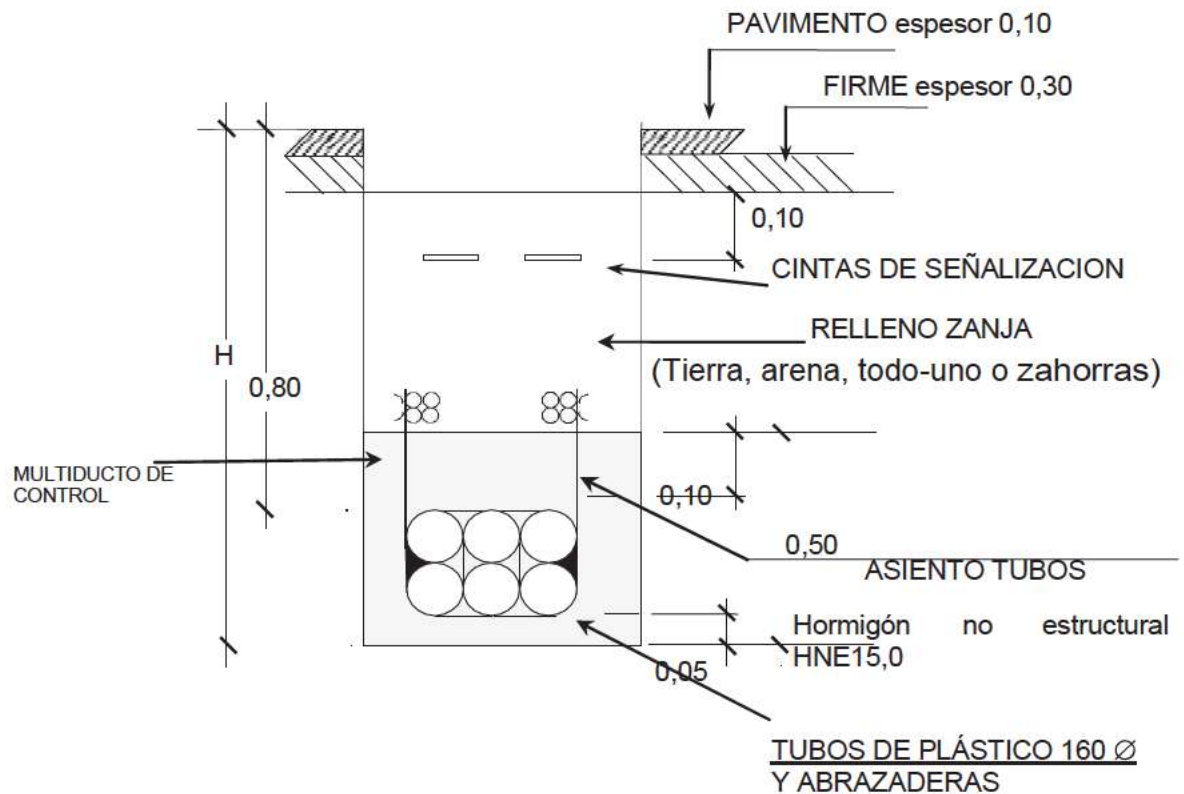
**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

PLANO N° 4

CANALIZACIÓN CRUCES DE CALZADA (Asiento de hormigón), realizada mediante medios mecánicos, canalización entubada con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV

Colocados en dos planos (un circuito por tubo)

Dimensiones en m



**SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)**

Núm. de tubos	Profundidad zanja (H)	Nº de tubos	
		160 Ø	MTT4x40 Ø *
2	1,05	2	1
3	1,10	3	1
4	1,20	4	1*
5	1,10	5	1*
6	1,20	6	1*
7 - 9	1,30	7 - 9	1*

NOTAS.-

*En la red de BT solo se instalara el multiducto en caso de solicitarlo telecomunicaciones por necesidad de desarrollo de la red inteligente

Multiductos adicionales pueden ser instalados a criterio de telecomunicaciones,

**En caso de varios tubos, el número de cintas de señalización, será la necesaria para cubrir la proyección en planta de los cables

Debe de dejarse una separación de tubos con relación a cada lado de la zanja de al menos 0,01 m

Fdo. MUSTAPHA ADAKOUJ AKACHKACH

Instalador nº 10390

C/ Avila 7.

28180 Torrelaguna (Madrid)

ANEXO A.

COEFICIENTES DE CORRECCION DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE EN REGIMEN PERMANENTE

De acuerdo con la norma UNE 211435 “Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada igual o superior a 0,6/1 kV, para circuitos de distribución de energía eléctrica”, las intensidades admisibles que figuran en la tabla 2, son válidas para condiciones normales de instalación (temperatura del terreno 25 °C, temperatura ambiente 40 °C, resistencia térmica del terreno 1,5 Km/W, profundidad de soterramiento 0,7 m).

Para condiciones de instalación diferentes de las expuestas en este proyecto tipo, se deberá corregir la intensidad máxima admisible en régimen permanente, indicadas en la tabla 2, de este MT, atendiendo a casos particulares de instalación, y cuyas características afectan al valor máximo de la intensidad admisible, indicando los coeficientes de corrección a aplicar.

C.1 Factores de corrección, F, para temperatura ambiente distinta de 40°C cables en galerías

En la tabla 1C, se indican los factores de corrección F, de la intensidad admisible en régimen permanente indicada en la tabla 2, para temperaturas ambiente θ_a , distintas de 40C, en función de la temperatura máxima de servicio del conductor θ_s .

Tabla 1C
Coefficiente de corrección, F, para temperatura ambiente distinta de 40°C cables en galerías

Temperatura °C Maxima del conductor θ_s	Temperatura aire ambiente, θ_a , en °C								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
90	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77

El factor de corrección para otras temperaturas en galerías distintas de las indicadas en la tabla, será:

$$F = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_a}{\theta_s - 40}}$$

Nota. Para canales o galerías en general debería corregirse para una temperatura ambiente de 55°C, sin embargo para galerías visitables puesto que el sistema de ventilación debe garantizar que la temperatura ambiente sea 50°C, el factor de corrección por temperatura deberá ajustarse a 50°C,

C.2 Factores de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W

En la tabla 2C, se indican, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible.

Tabla 2C
Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W

Tipo de instalación	Sección del conductor mm ²	Resistividad térmica del terreno, K.m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables instalados en tubos soterrados y un circuito por tubo	50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
	95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

La resistividad térmica del terreno depende del tipo de terreno y de su humedad, aumentando cuando el terreno está más seco. En la tabla 3C, se muestran estos valores.

Tabla 3C
Resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad

Resistividad térmica del terreno (K.m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

C.3 Factores de corrección por distancia para agrupamiento de cables entubados

En la tabla 4C, se indican los factores de corrección que se deben aplicar, según el número de circuitos y la distancia entre ellos. (Recordar que cada circuito se instala en una sola tubular)

Tabla 4C
Factores de corrección por distancia para agrupamiento de cables entubados

Circuitos tubulares soterradas (un circuito trifásico, con neutro por tubo) con tubos dispuestos en un plano horizontal					
Circuitos agrupados	Distancia entre tubos en mm				
	En contacto	200	400	600	800
2	0,87	0,90	0,94	0,96	0,97
3	0,77	0,82	0,87	0,90	0,93
4	0,71	0,77	0,84	0,88	0,91

Para agrupación con mayor número de circuitos ver norma UNE 211435

C.4 Factores de corrección para distintas profundidades de soterramiento.

En la tabla 5C se indican los factores de corrección que deben aplicarse para profundidades de instalación soterradas distintas de 0,7 m

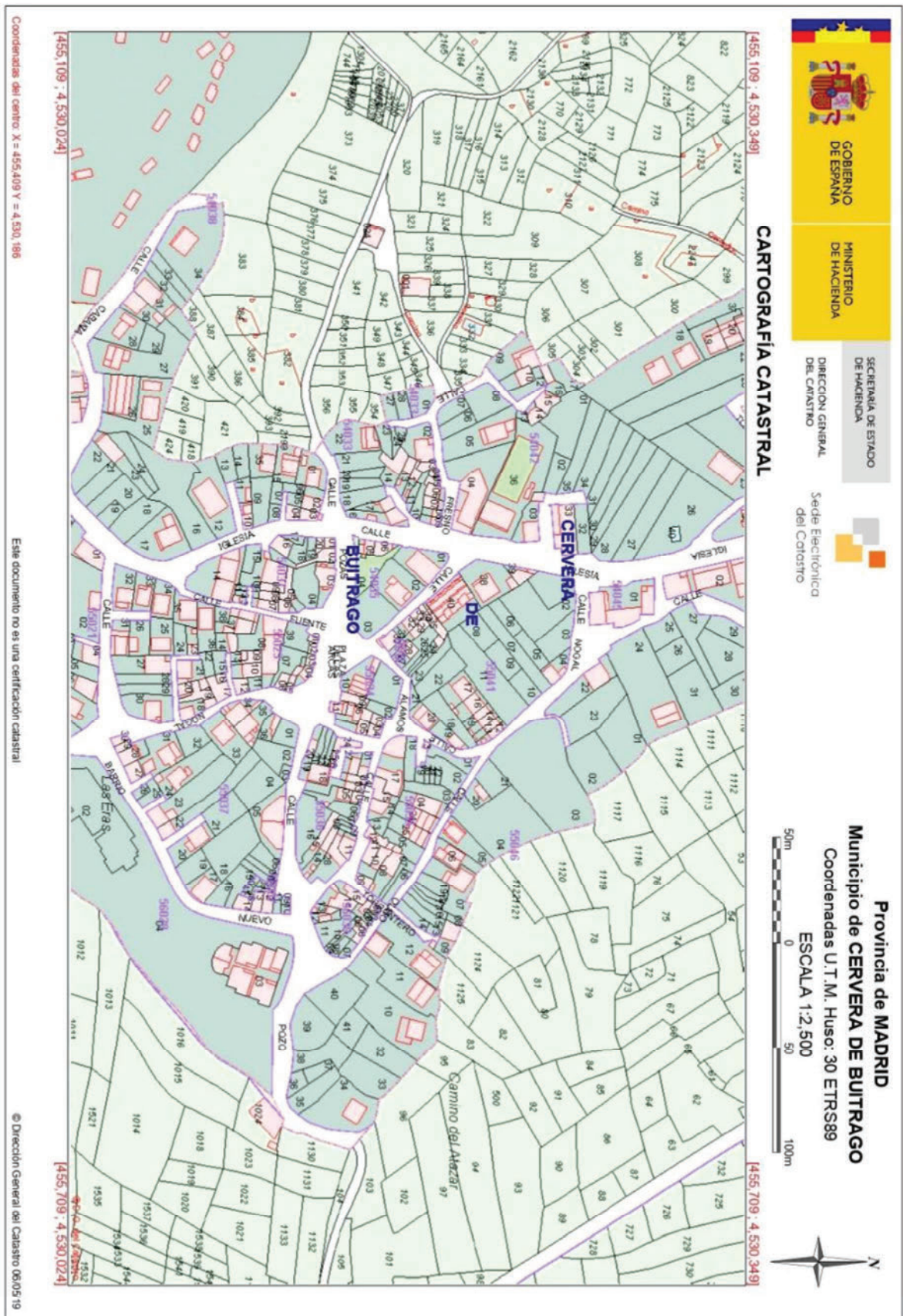
Tabla 5C
Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 0,7m

Profundidad (m)	En tubular
0,50	1,03
0,60	1,01
0,70	1,00
0,80	0,99
1,00	0,97
1,25	0,96
1,50	0,95
1,75	0,94
2,00	0,93
2,50	0,91
3,00	0,90

Para el resto de los factores de corrección no indicados en estas tablas, se aplicaran las estipuladas en el Reglamento de Baja tensión, ITC 07, y en el caso de que no hayan sido actualizadas en esta ITC-07, se aplicara las correcciones indicadas UNE 211435

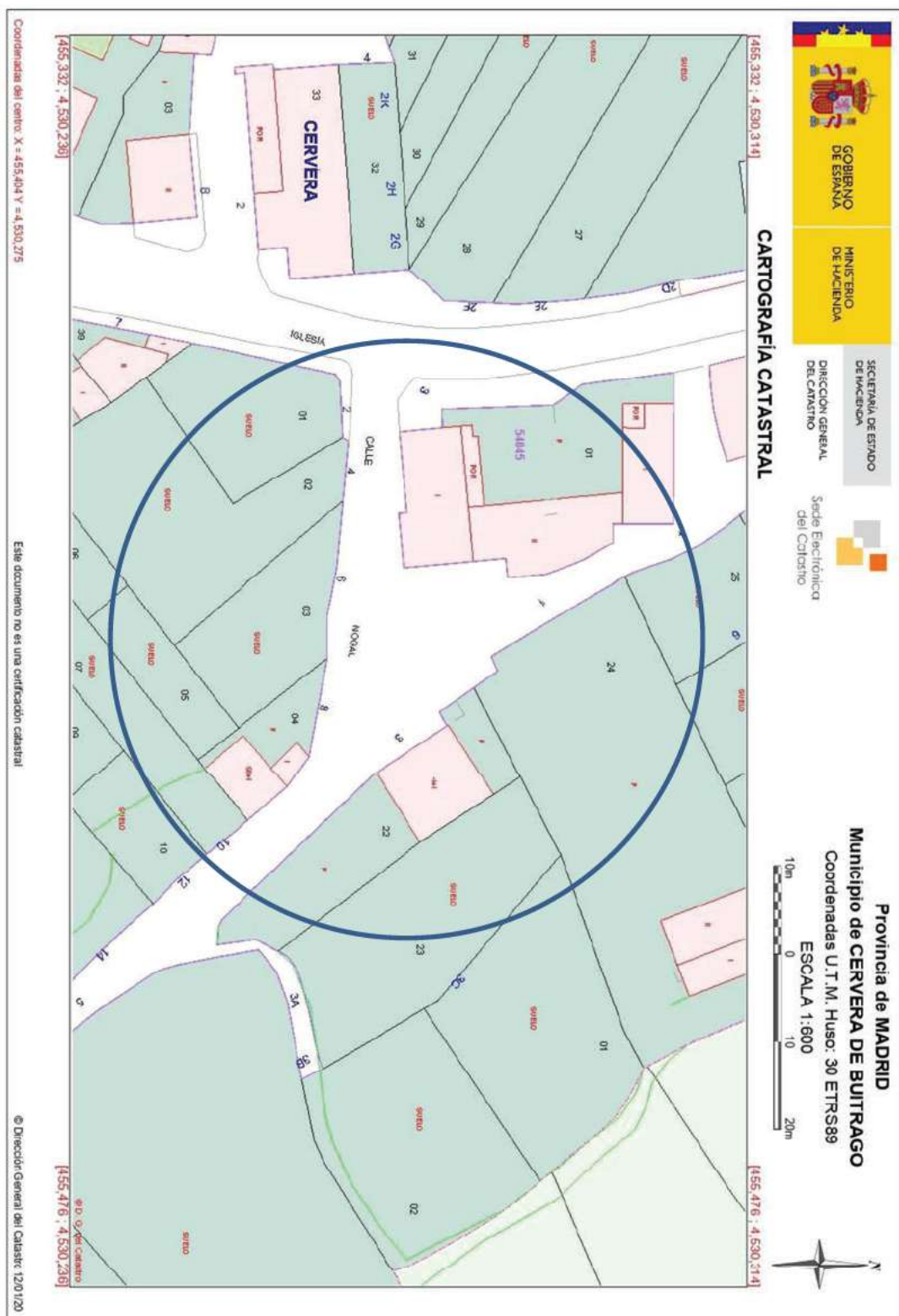
SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABAÑA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

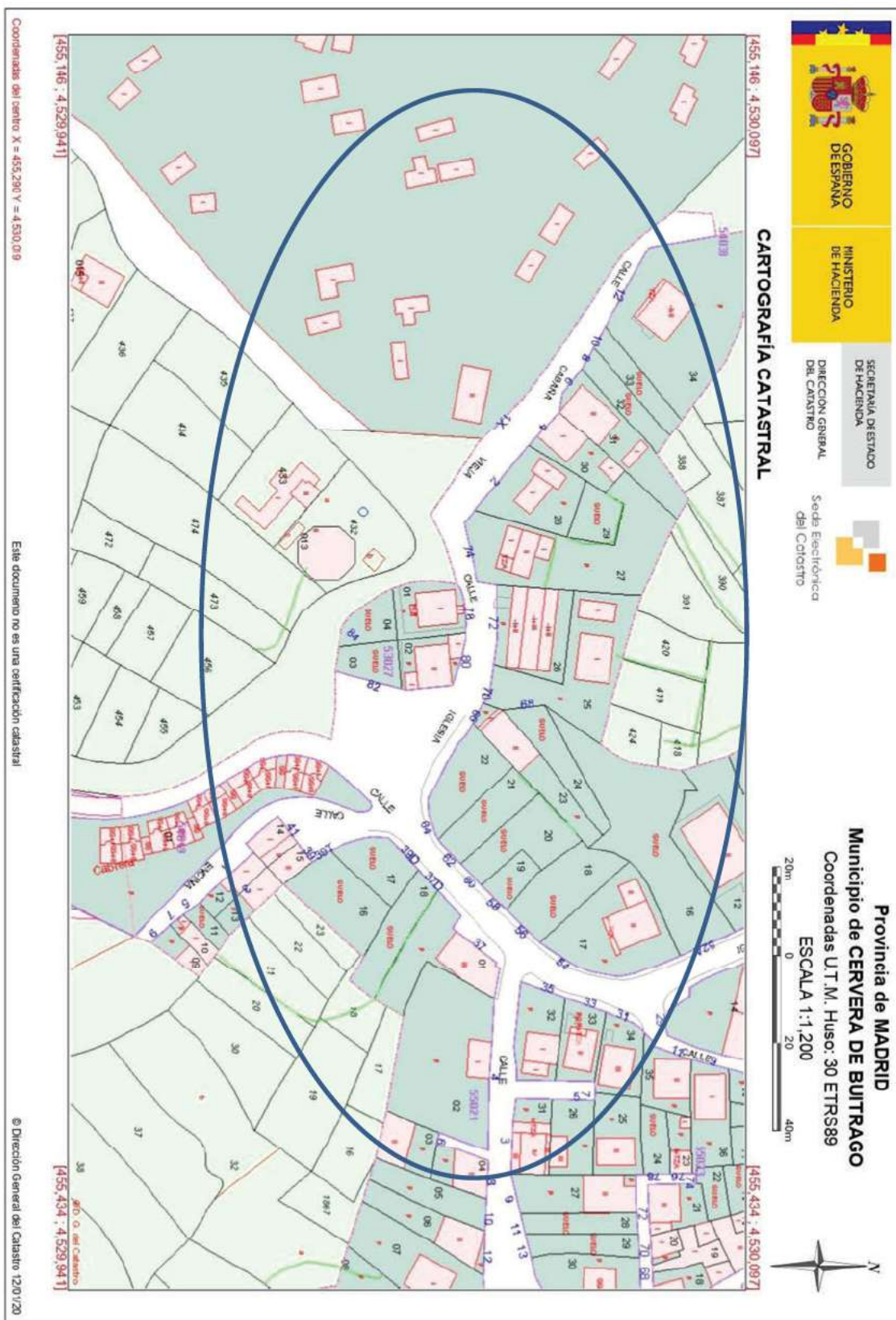


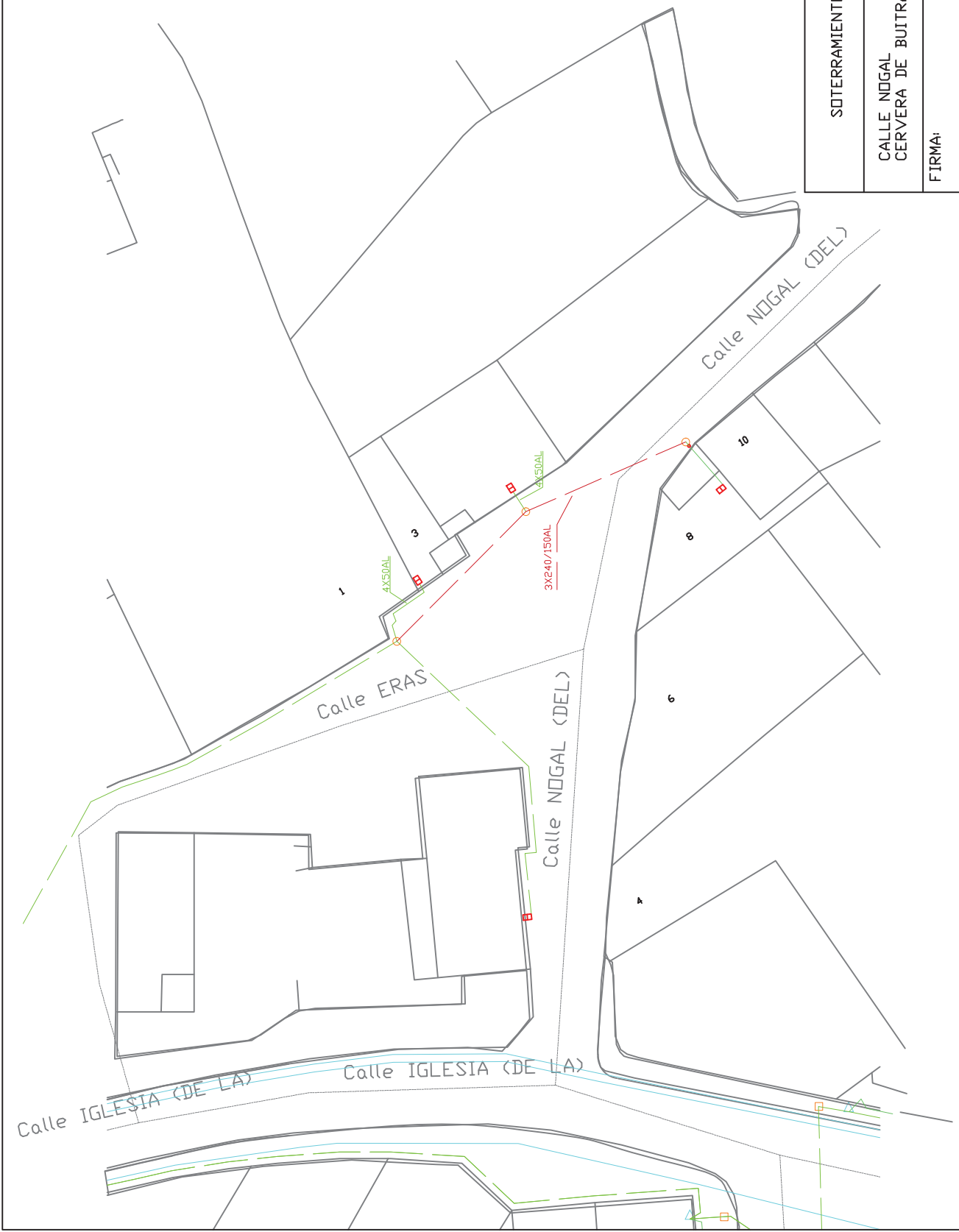
SOTERRAMIENTO LINEA BT CALLE NOGAL Y CALLE CABANA VIEJA
28193 CERVERA DE BUITRAGO (MADRID)

CALLE NOGAL:

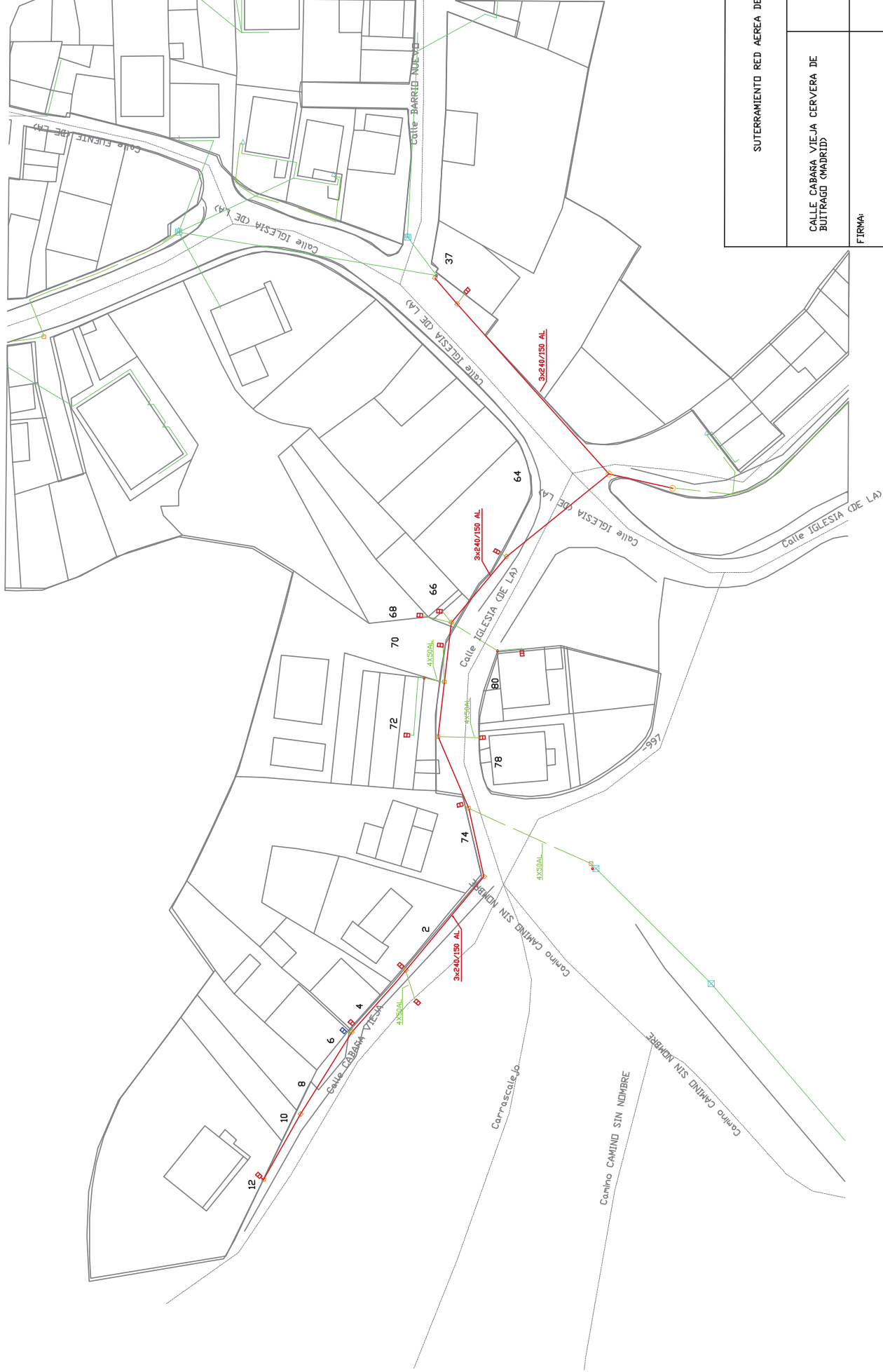


CALLE CABAÑA VIEJA:





SOTERRAMIENTO RED AEREA DE BAJA TENSION	
CALLE NOGAL CERVERA DE BUITRAGO	FECHA: 13/01/2020
FIRMA:	PLANO UBICACION



SUTERRANEO RED AREA DE BAJA TENSION

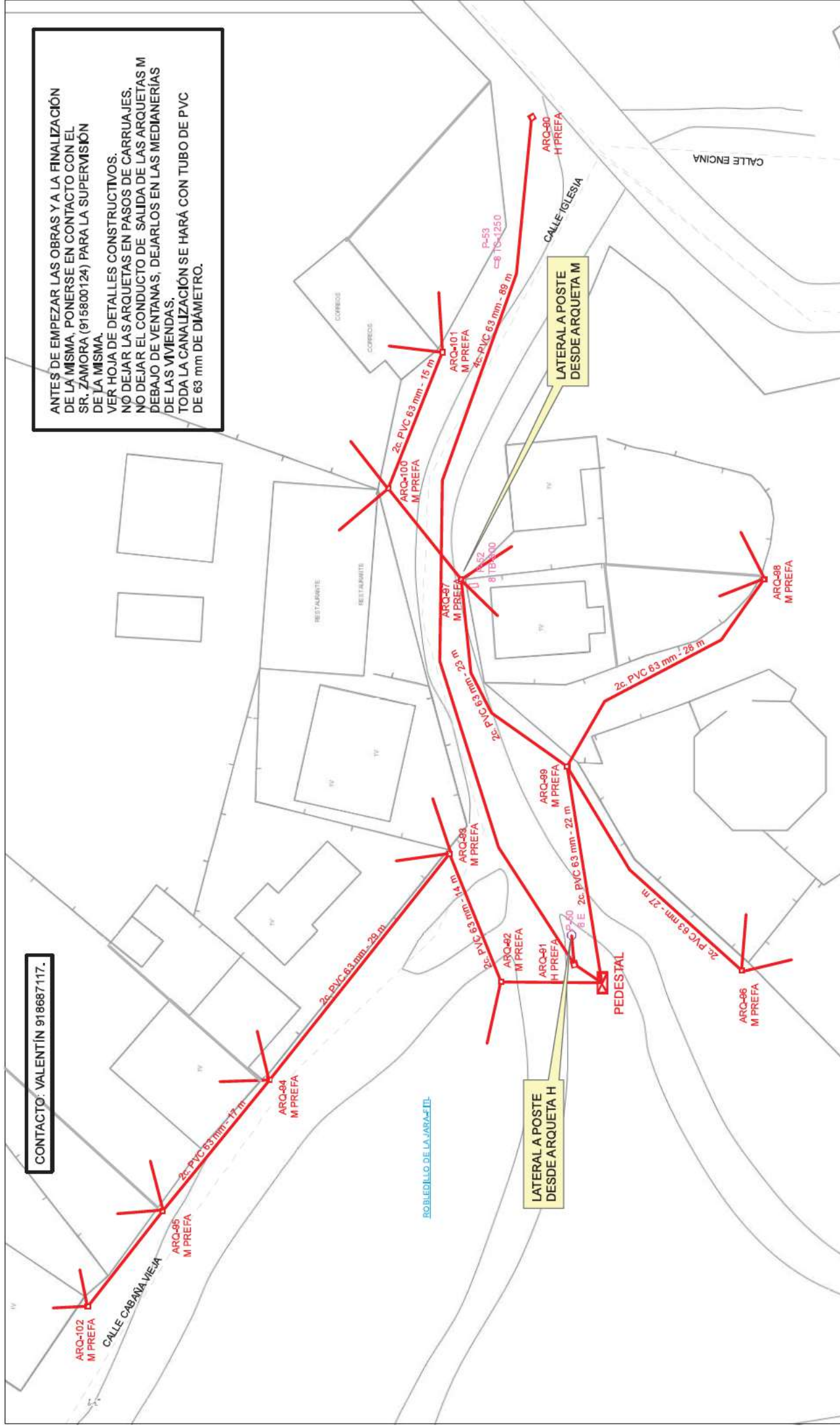
CALLE CABANA VIEJA CERVERA DE
BUTRAGO (MADRID)

FECHA : 13/01/2020

FIRMA:

PLANO UBICACION

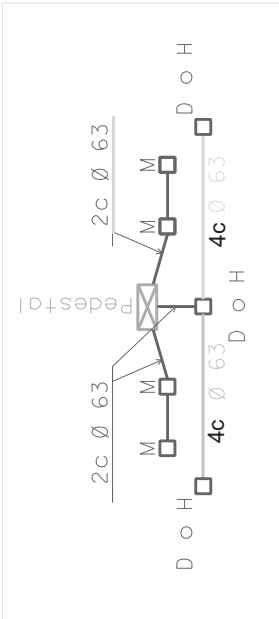
ANTES DE EMPEZAR LAS OBRAS Y A LA FINALIZACIÓN DE LA MISMA, PONERSE EN CONTACTO CON EL SR. ZAMORA (915800124) PARA LA SUPERVISIÓN DE LA MISMA.
VER HOJA DE DETALLES CONSTRUCTIVOS.
NO DEJAR LAS ARQUETAS EN PASOS DE CARRUAJES, NO DEJAR EL CONDUCTO DE SALIDA DE LAS ARQUETAS M DEBAJO DE VENTANAS, DEJARLOS EN LAS MEDIANERÍAS DE LAS VIVIENDAS.
TODA LA CANALIZACIÓN SE HARÁ CON TUBO DE PVC DE 63 mm DE DIÁMETRO.



Unidad:	1.350
Escala:	7809
Proyecto Y:	ROB
Actuación:	CANA
Central:	1
Plano: 20	
Edición:	
Dibujado:	JUAN
Proyectado:	JUAN
Aprobado:	JUAN

1350	M/COORD. OP. I LIQ. VACANTES COTRONIC 2010		
7809820	RJA R-FITL: ASE. CANAL. C/ CABAÑA VIEJA		
	ROBLEDILLO DE LA JARA-FITL		
	CANALIZACIÓN	Hoja 1 de 1	
1	JUAN MANUEL DE MINGO	Fecha: 14/05/2018	
	JUAN MANUEL DE MINGO	Fecha: 14/05/2018	
	JUAN MANUEL GARCIA VAZQUEZ	Fecha: 14/05/2018	

DETALLE DE UNION DE LA ARQUETA H CON EL PEDESTAL



De arq. D a arq. D = 4 conductos PVC de 63 de diametro.
De arq. D a arq. H = 4 conductos PVC de 63 de diametro.
De arq. H a arq. H = 4 conductos PVC de 63 de diametro.
De arq. H a arq. M = 2 conductos PVC de 63 de diametro.
De arq. M a arq. M = 2 conductos PVC de 63 de diametro.
De arq. M a vivienda = 1 conducto PVC de 40 de diametro.

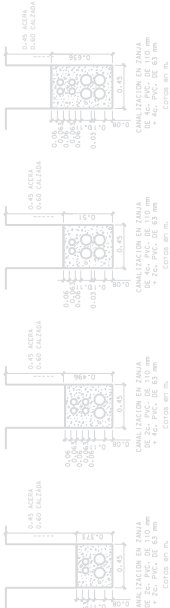
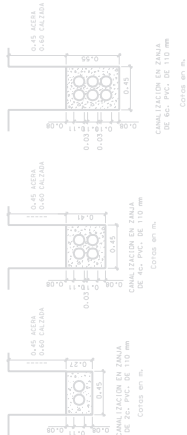
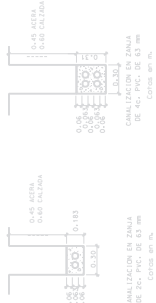
SEPARACION MINIMA CON OTROS SERVICIOS	
ELECTRICIDAD ALTA TENSION	0.25m.
ELECTRICIDAD BAJA TENSION	0.20m.
AGUA	0.30m.
GAS	0.40m.
GAS	0.30m.

UNDS DIAS ANTES DE COMENZAR LAS OBRAS PONERSE EN CONTACTO CON OBRA CIVIL DE TELEFONICA PARA CONTROL Y ACEPTACION DE LA CANALIZACION PROPUESTA.
JOSE LUIS ZAMORA. TF: 915800124

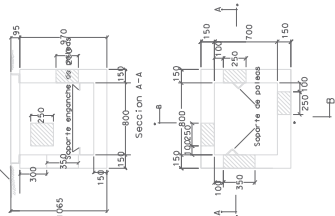
CONSTRUCTORES:
COPIMAN 916524900
ICADSA 918955212
ALBASERRA 659966826
JOSE LUIS JIMENEZ 925851023

SUMINISTRADOR:
COPIMAN 916524900
JOSE LUIS JIMENEZ 925851023

INDICAR QUE TODO EL MATERIAL EMPLEADO HA DE ESTAR HOMOLOGADO POR TELEFONICA



Nivel de terreno o pavimento

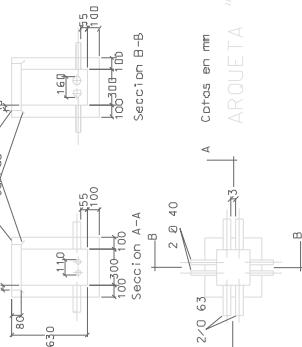


Cotas en mm

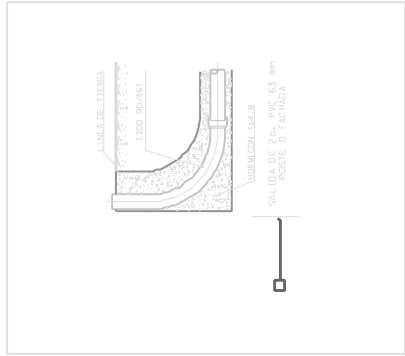
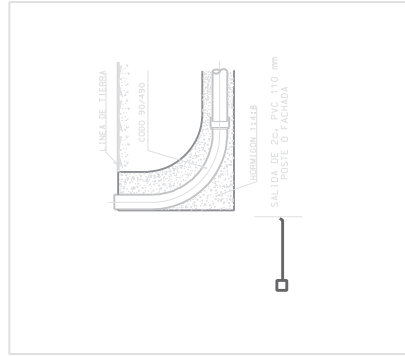
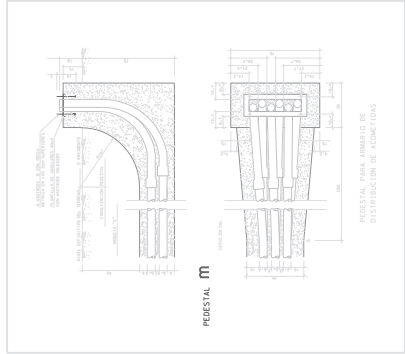
- Ventanas de paredes transversales : van huecos .
- Ventanas de paredes longitudinales : van huecos .
- Van con pared de hormigon de 3 cm de espesor .
- en la parte exterior .

ARQUETA "D"

2 PNL 40x40x4 Soldados y galvanizados



ARQUETA "M"



2.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Según indicación expresa del Ayuntamiento de Cervera de Buitrago la red de alumbrado público se remodelará únicamente dentro del ámbito de las obras.

La red actual pertenece a un circuito que recoge mayor número de luminarias que las existentes en la zona de la obra y que discurre generalmente por fachadas estando su centro de mando fuera del ámbito.

Por este motivo el Ayuntamiento ha solicitado que se actualice la iluminación del viario únicamente a efectos de número y disposición de los puntos de luz, se realice la canalización enterrada y se cumplan los requisitos del Reglamento de eficiencia energética en estos términos, sin poderse actuar en el centro de mando de alumbrado.

Así no se han realizado cálculos específicos eléctricos, presupuestándose la nueva red en cable de 4x16 mm² de forma que se mantenga el circuito actual sin producirse caídas de tensión superiores al 3%, tal y como se mantiene hasta ahora.

COS	0,95
U (V) fase-fase	400
CONDUCTIVIDAD	56

CIRCUITO C-1.1 (PRINCIPAL)							
TRAMO	Sección conductor mm ²	LONGITUD DEL TRAMO (VANO)	POTENCIA (TRASPORTADA EN EL TRAMO)	POTENCIA (MULTIPLICADA POR 1,8, MI BT -009- 1.2.2)	INTENSIDAD (TRASPORTADA POR CADA TRAMO)	Caída de tensión (V) en el tramo	% de caída de tensión en el tramo
CM1-1	16	22,77	1000	1800	2,73	0,11	0,03%
1-2	16	14,88	900	1620	2,46	0,07	0,02%
2-3	16	10,32	800	1440	2,19	0,04	0,01%
3-4	16	9,48	700	1260	1,91	0,03	0,01%
4-5	16	13,4	600	1080	1,64	0,04	0,01%
5-6	10	12,16	500	900	1,37	0,05	0,01%
6-7	10	21,1	400	720	1,09	0,07	0,02%
7-8	10	14,15	300	540	0,82	0,03	0,01%
8-9	10	16,66	200	360	0,55	0,03	0,01%
9-10	10	13,06	100	180	0,27	0,01	0,00%
						0,48	0,12%

% CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA:	0,12%
CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN V:	0,48

2.6 CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.

La red de alumbrado público se ha ejecutado con el apoyo técnico del fabricante de la marca elegida por el Ayuntamiento para la nueva red de alumbrado público en base al Real Decreto 1890 – 2008. Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, según referencia 09PR1273.

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto consiste en establecer las condiciones técnicas de diseño, para optimizar la eficiencia y ahorro energético en la instalación de alumbrado, cuya misión será la de iluminar la aplicación en cuestión además de limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica, y reducir la luz intrusa o molesta.

Los elementos y trabajos que se determinan en este proyecto lo son en base a las características técnicas que más adelante describiremos, y siguen la normativa basada en el Real Decreto 1890–2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Estas características han sido seleccionadas procurando que cumplan el cometido de funcionamiento, dentro del sistema eléctrico que se proyecta, así como, también las prescripciones contenidas en los reglamentos citados más adelante.

2. SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación que se proyecta se encuentra situada en la provincia de MADRID, en el municipio de CERVERA DE BUITRAGO.

3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA.

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas.

Legislación Española:

- Real Decreto 1890_2008. Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Norma UNE EN-60 598
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E de 24-01-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E de 15-7-89)
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos.

- Ley 31/1988 de 31 de Octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto Astrofísico de Canarias.
- Real Decreto 138/1989, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias.
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, que modifica el Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario
- Orden de 12 de junio de 1989, de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candeleros metálicos.
- Ley 40/1994 de Ordenación del Sistema eléctrico Nacional.
- Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Ley 31/1998.
- Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evacuación de la conformidad y los requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.
- Ley 6/2001 de 31 de mayo de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Condiciones impuestas por las Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Normativa Europea

- 89/336/CEE. Directiva del Consejo, de 3 de mayo de 1989, relativa a la compatibilidad electromagnética.
- 91/565/CEE. Directiva del Consejo de 29 de octubre de 1991, relativa al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad. 92/31/CEE.
- Directiva del Consejo, de 28 de abril de 1992, por la que se modifica la Directiva 89/336/CE.– 93/68/CEE.– Directiva del Consejo , de 22 de julio de 1993, por la que se modifican, entre otras, las directivas 89/336/CEE y 73/23/ CEE. Armonizando las disposiciones relativas al mercado “CE”.– 2000/55/CE.
- Directiva del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Recomendaciones Internacionales:

- Publicación CIE17.4: 1987 Vocabulario internacional de iluminación.
- Publicación CIE 19.21/22: 1981 Modelo Analítico para la Descripción de la Influencia de los Parámetros de Alumbrado en las Prestaciones Visuales.
- Publicación CIE 23: 1973 Recomendaciones para la Iluminación de Autopistas.
- Publicación CIE 30.2: 1982 Cálculo y mediciones de la luminancia y la iluminancia en el alumbrado de carreteras.
- Publicación CIE 31: 1936 Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado de carreteras.
- Publicación CIE 32/AB: 1977 Puntos especiales en alumbrado público.
- Publicación CIE 33: 1977 Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.
- Publicación CIE 34: 1977 Luminarias para alumbrado de carreteras: datos fotométricos, clasificación y prestaciones
- Publicación CIE 47: 1979 Alumbrado de carreteras en condiciones mojadas.
- Publicación CIE 54: 1982 Retrorreflexión: definición y mediciones.
- Publicación CIE 61: 1984 alumbrado de la entrada de túneles: fundamentos para determinar la luminancia en la zona de umbral.
- Publicación CIE 66: 1984 Pavimentos de carreteras y alumbrado.

- Publicación CIE 84: 1989 Medición del flujo luminoso
- Publicación CIE 88: 2004 Guía para la iluminación de túneles y pasos inferiores.
- Publicación CIE 93: 1992 Iluminación de carreteras como contramedida a los accidentes.
- Publicación CIE 94: 1993 Guía para la iluminación con proyectores.
- Publicación CIE 132: 1999 Métodos de diseño para el alumbrado de carreteras.
- Publicación CIE 136: 2000 Guía para la iluminación de áreas urbanas.
- Publicación CIE 140: 2000 Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras.
- Publicación 143: 2001 Recomendaciones para las Exigencias de la Visión en Color para el Transporte.
- Publicación 144: 2001 Características Reflectantes de las Superficies de las Calzadas y de las Señales de Tráfico.

Otras recomendaciones

- Normativa para la Protección del Cielo. Criterios en alumbrados exteriores (Instituto Astrofísica de Canarias).
- Informe Técnico CEI. "Guía para la reducción del resplandor luminoso nocturno" (Marzo 1999).
- Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles del Ministerio de Fomento de 1999.
- Recomendaciones CELMA.
- Resumen de recomendaciones para la iluminación de instalaciones de exteriores o en recintos abiertos. (Ofic. Tec. Para la protección de la calidad del cielo: versión junio 2001).
- CIE Division 5 Exterior and Other Lighting Applications. TC5.12
- Obtrusive Light: Guide on the limitation of the affects of obtrusive light from outdoor lighting installations (2001)
- Instrucciones de ahorro energético en el alumbrado público de Figueres.
- Guía para la Eficiencia energética en Alumbrado Público (IDEA-CEI), de marzo de 2001.
- Draft Report de 21 de Junio de 2001 de CEN/TC 169. (Comité Europeo de Normalización).
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (Noviembre 1999).
- Orden circular 9.1/1964 del M.F. y Nota de Servicio de 5 de Mayo de 1976 sobre limitaciones de los niveles de iluminación en las bocas de entrada.
- Normas ISO.

4. RESULTADOS ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 1890: 2008 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.

Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado de la instalación.

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc.) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

La elección de la clase de alumbrado viene determinada por las tablas dispuestas en el Real Decreto 1890, y expuestas en el Anexo 2 del presente documento (Tablas 1,2,3,4 y 5).

En la instalación en la que nos encontramos la clasificación de la vía o vías será de tipo:

Nombre de la Instalación	Tipo de vía	Situación de Proyecto	Clase de alumbrado
VIALES CERVERA DE BUITRAGO	Calles residenciales urbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada.	D3	CE1A

Niveles de iluminación en la instalación

Los resultados luminotécnicos vienen determinados por los niveles marcados en las tablas del Real Decreto (ITC-BA-02), y reflejadas en el Anexo2 del presente documento (Tablas 6,7 y 8).

Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios.

Cuadro de resultados iluminancias.

Cantidad de luz recibida o flujo luminoso, recibido por unidad de superficie.

Valor máximo. (Emax), Valor medio (Em), Valor mínimo (Emin), Uniformidad media. (Uo)

ÁREA DE ESTUDIO	Emin	Em	Emax	Uo
	Lux	Lux	Lux	%
Calle Cabaña Vieja e Iglesia	4,39	13,62	34,53	58

Cuadro de resultados luminancias.

Intensidad luminosa, emitida por unidad de superficie en una dirección dada.

Valor medio. (Lm), Uniformidad Global. (Ug), Uniformidad Longitudinal. (Ul.), Deslumbramiento umbral. (TI)

ÁREA DE ESTUDIO	Lm	Em	Uo
	Cd/m2	%	%
Calle Cabaña Vieja e Iglesia	0,75	13	16,28

5. RESULTADOS ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 1890: 2008 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.

Luminarias utilizadas: rendimiento y factor de utilización:

LUMINARIA VILLA

Fabricada en chapa de hierro, aluminio o aluminio fundido.

BLOQUE ÓPTICO CON REFLECTOR ASIMÉTRICO abierto MAX. 100W o cerrado IP 56 MAX. 100W.

Reflector realizado en aluminio anodinado, cerrado mediante vidrio templado.

Difusor de metacrilato o policarbonato.

Opcional con rejilla antivandálica.

Acabada en cualquier color de la carta RAL.

CLASE I

En la ejecución de los estudios correspondientes a dicho proyecto para la iluminación de los viales de la citada localidad de CERVERA DE BUITRAGO, hemos empleado las siguientes luminarias con los correspondientes datos.

ÁREA DE ESTUDIO	LUMINARIA	RENDIMIENTO (η) (%)
Cervera de Buitrago	VILLA 100W	81.0

Con lo que de estos datos obtenemos un resultado satisfactorio atendiendo a lo expuesto en la ITC-EA-04 del Real Decreto 1890, cuyas tablas justificativas se presentan en el Anexo 2 de éste documento (Tabla 9).

LÁMPARAS Y AUXILIARES

Según la “INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04”, con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lm/w, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lm/w, para alumbrados vial, específico y ornamental.

A la vista de la gama de lámparas existentes en el mercado, destinadas al alumbrado y las características de éstas, en cuanto a rendimiento lumínico y vida media, se ha elegido, por ser la de mejores características, las siguientes:

Tecnología de lámparas y modelos	Potencia	Luminaria en la que se utiliza	Flujo inicial	Eficiencia de lámpara
Sodio Alta Presión SAP-T	100 W	VILLA	6 Klm	85.71 lm/W

Lámpara	Equipo Auxiliar	Potencia Activa consumida	Eficiencia de lámpara
Sodio Alta Presión SAP-T	ELT SAP 100 W	78.6 W	76.33 lm/W

Los valores anteriormente expuestos cumplen satisfactoriamente con lo establecido en la ITC-EA-04 del Real Decreto 1890.

6. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ENTORNO DE LA PLAZA DE TOROS

Datos generales de la instalación:

Tipo de luminaria: VILLA con cierre y difusores transparentes.

Tipo de lámpara: PHILIPS VSAP 100W

Flujo de la lámpara: 6600 lumen

Factor de mantenimiento de la instalación: 0.60.

Datos de la calzada:

Tipo de carretera: calle 1 calzada y aceras.

Nº total de carriles: 1

Anchura de la calzada inicio(A): 20.00 m.

Anchura de la calzada medio (A): 10.00 m.

Anchura de la calzada final (A): 4.00 m.

Tipo de Calzada (CIE): RIV

Factor de reflexión, Q0: 0,08

Disposición de luminarias en la calzada:

Tipo de instalación: En hilera

Altura de las luminarias (H): 4.00 m

Separación (S): media de 20.00m

Distancia Borde-Columna (B): 0.50 m

Brazo saliente €:0.00m

Inclinación (T): 0°

Resumen de resultados

ILUMINANCIA, (Lux):

Iluminancia media (Em): 13.62

Iluminancia mínima (Lmin): 4.39

Iluminancia máxima (Emax): 34.53

Uniformidad media (Um=Emin/Em):0.32

Uniformidad general (Ug=Emin/Emax):0.13

ILUMINANCIA, (cd/m2): – Carril 1

Iluminancia media (Lm): 0.75

Iluminancia mínima (Lmin): 0.44

Iluminancia maxima (Emax): 1.73

Uniformidad media (Um=Lmin/Lm):0.58

Uniformidad general (UL=Lmin/Lmax):0.55

PARÁMETROS DE CALIDAD:

Factor de borde (SR):0.83

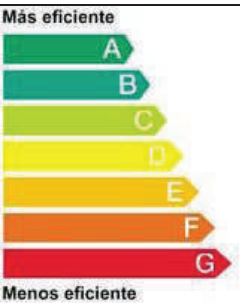
Incremento umbral (TI): 16.28%

Grado de deslumbramiento (G): 0.40

Eficiencia energética: 15.47 (m²*lx/w)

Calificación Energética: D

	Lm	Uo	UI	TI%	SR
ME 4b					
Carril: 1					

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado 	D
Instalación: Localidad/calle: Horario de funcionamiento: Consumo de energía anual (kW/h/año): Índice de eficiencia energética (Ig): Iluminancia media en servicio E_m (lux): Uniformidad(%):	

7. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS REAL DECRETO: TABLAS.

Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado.

En el alumbrado vial el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad de tráfico rodado (km/h)
A	De alta velocidad	$V > 60$
B	De moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	Carriles bici	--
D	De baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	Vías peatonales	$v \leq 5$

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas 2, 3, 4 y 5 se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
A1	<ul style="list-style-type: none"> – Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías) Intensidad de tráfico: Alta (IMD) ≥ 25000 Media (IMD) ≥ 15000 y < 25000 Baja (IMD) < 15000 – Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas) Intensidad de tráfico: Alta (IMD) ≥ 15000 Media y baja (IMD) < 15000 	ME1 ME2 ME3a ME1 ME2
A2	<ul style="list-style-type: none"> – Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici. – Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico: IMD > 7000 IMD < 7000 	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	<ul style="list-style-type: none"> – Vías colectoras y rondas de circunvalación – Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. – Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos. – Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera:: IMD ≥ 25000 IMD ≥ 15000 y < 25000 IMD ≥ 7000 y < 15000 IMD < 7000 	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b
(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2, y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipo C y D.

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> – Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas. Flujo de tráfico de ciclistas: Alto..... 	S1 / S2

	Normal	S3 / S4
D1 – D2	<ul style="list-style-type: none"> – Áreas de aparcamiento de autopistas y autovías. – Aparcamiento en general. – Estaciones de autobuses. <p>Flujo de tráfico de peatones</p> <p>Alto.....</p> <p>Normal</p>	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 – D4	<ul style="list-style-type: none"> – Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada. – Zonas de velocidad muy limitada. <p>Flujo de tráfico de peatones y ciclistas:</p> <p>Alto.....</p> <p>Normal</p>	CE1A / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1–D1–D2–D3 Y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado superior.		

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E.

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
E1	<ul style="list-style-type: none"> – Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. – Paradas de autobús con zonas de espera. – Áreas comerciales peatonales <p>Flujo de tráfico de ciclistas:</p> <p>Alto.....</p> <p>Normal</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
D1 – D2	<ul style="list-style-type: none"> – Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones <p>Flujo de tráfico de peatones</p> <p>Alto.....</p> <p>Normal</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediatamente superior.		

Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico puedan seleccionarse distintas clases de alumbrado, se ha elegido la clase teniendo en cuenta la complejidad del trazado, el control de tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos.

Niveles de iluminación de los viales.

En las tablas 6, 7 y 8 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

CLASE DE ALUMBRADO	LUMINANCIA DE LAS SUPERFICIES DE LA CALZADA EN CONDICIONES SECAS			DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR	ILUMINACIÓN DE ALREDEDORES
	LUMINANCIA (4) MEDIA L_m (cd/m ²) (1)	UNIFORMIDAD GLOBAL U_o [mínima]	UNIFORMIDAD LONGITUDINAL U_L [mínima]	INCREMENTO UMBRAL TI (%) (2) [máximo]	RELACIÓN ENTORNO SR (3) [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo

(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5m de anchura.

(4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminación, multiplicando los primeros por coeficiente R (según C.I.E) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 7 – Series de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E.

CLASE DE ALUMBRADO (1)	ILUMINANCIA HORIZONTAL	
	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux)	UNIFORMIDAD MEDIA E_{min} (lux) (1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 8 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E.

CLASE DE ALUMBRADO (1)	ILUMINANCIA HORIZONTAL	
	ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux) [mínima mantenida (1)]	UNIFORMIDAD MEDIA U_m [mínima mantenida (1)]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40
(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		
(2) También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.		

Características de las luminarias.

Según la “INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04”, las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 9 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

Tabla 9 – Características de las luminarias y proyectores

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO DE ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	luminarias
RENDIMIENTO (η)	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
FACTOR DE UTILIZACIÓN (f_u)	(2)	(2)	$\geq 0,25\%$	$\geq 0,30\%$
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.				
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01				

Factor de mantenimiento

Tabla 10 – Factores depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
Fluorescente tubular trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halofosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Tabla 11 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL).

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,96	0,80	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halofosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

Tabla 12 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU).

Grado protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,91	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento, 1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento

LIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMINOSA

Resplandor luminoso nocturno

En la tabla 13, se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 13 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa.

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.

E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD alta: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja nocturna.
-----------	---

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

El flujo hemisférico superior instalado FHS_{inst} o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1,E2,E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 14.

Tabla 14 – Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{inst}
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

Eficiencia energética

Primero se marcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética, cuyos valores se expresan en las siguientes tablas:

Tabla 15 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux)	E
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5
NOTA– Para los valores de iluminancia media comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.	

Tabla 16 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

ILUMINANCIA MEDIA E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA REF. (E_R)
≥ 20	13
15	11
10	9
7,5	7
≤ 5	5
NOTA– Para los valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.	

Los valores de referencia dados, se comparan con los obtenidos en la instalación a tratar, dichos valores de referencia, para alumbrado vial funcional y ambiental, son los siguientes:

Tabla 17 – Valores de eficiencia energética de referencia

ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL		ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL Y OTRAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia E_R (m^2 lux/W)	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia E_R (m^2 lux/W)
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
NOTA- Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.			

La calificación energética, se obtiene de comparar los valores obtenidos de la instalación analizada con la siguiente tabla:

Tabla 18 – Calificación energética

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	ICE	I_E
A	$ICE < 0.91$	$I_E > 1.1$
B	$0.91 \leq ICE < 1.09$	$1.1 \geq I_E > 0.92$
C	$1.09 \leq ICE < 1.35$	$0.92 \geq I_E > 0.74$
D	$1.05 \leq ICE < 1.79$	$0.74 \geq I_E > 0.56$
E	$1.79 \leq ICE < 2.63$	$0.56 \geq I_E > 0.38$
F	$2.63 \leq ICE < 5.00$	$0.38 \geq I_E > 0.20$
G	$ICE \geq 5.00$	$I_E \leq 0.20$

Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN

EL ARQUITECTO

Fdo.:  ga Jiménez

2.7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: Unitarios, auxiliares y descompuestos

ANEXO 2.7.– JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: Unitarios, Auxiliares y Descompuestos

Según art 233.d de la Ley 9/2017, se incluye entre el contenido del proyecto un listado de precios unitarios, auxiliares y descompuestos, y estado de mediciones. El presupuesto se encuentra ordenado por obras elementales en los términos que reglamentariamente se establecen.

Se ha empleado, la [BASE DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN GUADALAJARA 2017.](#)

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L020	m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	17,00	34,00	
P01CC020	0,425 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	90,51	38,47	
P01DW050	0,850 m3	Agua	1,15	0,98	

TOTAL PARTIDA..... 73,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A01L090	m3	LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22,5 X			
		Lechada de cemento blanco BL 22,5 X amasado a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	17,00	34,00	
P01CC120	0,500 t	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	155,34	77,67	
P01DW050	0,900 m3	Agua	1,15	1,04	

TOTAL PARTIDA..... 112,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

A02A050	m3	MORTERO CEMENTO M-15			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	17,00	28,90	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
P01CC020	0,410 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	90,51	37,11	
P01AA020	0,955 m3	Arena de río 0/6 mm	15,53	14,83	
P01DW050	0,260 m3	Agua	1,15	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 82,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS con DIECISEIS CÉNTIMOS

A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	17,00	28,90	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	90,51	24,44	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm	15,53	16,93	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,15	0,29	

TOTAL PARTIDA..... 71,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A02S020	m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M-10			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16.			
O01OA070	1,800 h	Peón ordinario	17,00	30,60	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
P01CC020	0,380 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	90,51	34,39	
P01AA020	1,030 m3	Arena de río 0/6 mm	15,53	16,00	
P01DW050	0,240 m3	Agua	1,15	0,28	
P01DH010	1,750 kg	Hidrofugante mortero/hormigón	2,39	4,18	

TOTAL PARTIDA..... 86,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06T010		h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA 750 kg Alquiler de grúa torre de 30 m de flecha y 750 kg de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.			
M02GT210	0,006	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	880,57	5,28	
M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	104,28	0,63	
M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	49,68	0,30	
M02GT300	0,001	u	Montaje/desmontaje grúa torre 30 m flecha	2.847,68	2,85	
M02GE050	0,036	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	120,40	4,33	
M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.436,24	1,44	
E04AB060	0,980	kg	ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 500 S	1,23	1,21	
E04CMM080	0,028	m3	HOR.PARA ARM.EN CIM.HA-25/P/20/I VER. MANUAL	86,20	2,41	
TOTAL PARTIDA.....						18,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

O01OA090		h	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA050	1,000	h	Ayudante	17,80	17,80	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,00	8,50	
TOTAL PARTIDA.....						46,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con TREINTA CÉNTIMOS

O01OA140		h	Cuadrilla F			
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	18,45	18,45	
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	17,00	17,00	
TOTAL PARTIDA.....						35,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe	
01		ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE ADECUACIÓN DE LAS CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA EN CERVERA DE BUITRAGO					
		ACTUACIONES PREVIAS					
	01.01	P01.01	m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.				
		O01OA020	h Capataz	0,005	19,65	0,10	
		O01OA070	h Peón ordinario	0,015	17,00	0,26	
		M05EN030	h Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,015	50,31	0,75	
		M06MR230	h Mar illo rompedor hidráulico 600 kg	0,015	11,41	0,17	
			Costes directos			1,28	
			Costes indirectos	0,030	1,28	0,04	
			Coste total			1,32	
01.02	P01.02	m2 Demolición y levantado de aceras de piedra natural con material de agarre, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.					
		O01OA020	h Capataz	0,010	19,65	0,20	
		O01OA070	h Peón ordinario	0,070	17,00	1,19	
		M05EN030	h Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,070	50,31	3,52	
		M06MR230	h Mar illo rompedor hidráulico 600 kg	0,100	11,41	1,14	
			Costes directos			6,05	
			Costes indirectos	0,030	6,05	0,18	
			Coste total			6,23	
	01.03	P01.03	m2 Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, ó de otro tipo similar, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.				
			O01OA020	h Capataz	0,015	19,65	0,29
		O01OA040	h Oficial segunda	0,045	18,45	0,83	
		O01OA070	h Peón ordinario	0,045	17,00	0,77	
		M12O010	h Equipo oxicorte	0,045	2,69	0,12	
		M05EN030	h Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,045	50,31	2,26	
		M06MR230	h Mar illo rompedor hidráulico 600 kg	0,045	11,41	0,51	
		M05RN020	h Retrocargadora neumáticos 75 cv	0,010	25,87	0,26	
		M07CB030	h Camión basculante 6x4 de 20 t	0,020	39,01	0,78	
			Costes directos			5,82	
			Costes indirectos	0,030	5,82	0,17	
			Coste total			5,99	
01.04		P01.04	ud Desmontaje de tapa de registro de saneamiento ó de registro de distribuidora eléctrica ó de agua, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.				
			O01OA070	h Peón ordinario	0,300	17,00	5,10
				Costes directos			5,10
			Costes indirectos	0,030	5,10	0,15	
			Coste total			5,25	
01.05	P01.05	u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atomillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.					
		O01OB200	h Oficial 1ª electricista	0,220	19,38	4,26	
		O01OA050	h Ayudante	0,720	17,80	12,82	
		O01OA060	h Peón especializado	0,720	17,12	12,33	
		M06MI020	h Mar illo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	0,500	2,68	1,34	
		M02GP010	h Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	1,000	24,39	24,39	
			Costes directos			55,14	
			Costes indirectos	0,030	55,14	1,65	
			Coste total			56,79	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 2

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
01.06	P01.06	u	Retirada de contenedores de residuos y de reciclaje, empotrado o atornillada en pavimento INCLUIDO RELLENO Y COMPACTACIÓN, DEL HUECO EN CASO DE CONTENEDORES EMPOTRADOS; incluyendo p.p. de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de materiales y escombros hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. Incluso retirada a almacén, ó lugar de acopio establecido para su posterior reposición. Conforme a NTE ADD-18.			
		O01OA050	h Ayudante	1,480	17,80	26,34
		O01OA060	h Peón especializado	1,480	17,12	25,34
		O01OA070	h Peón ordinario	2,980	17,00	50,66
		M06MR020	h Mar illo rompedor eléctrico 30 J - 14 kg	1,480	4,56	6,75
			Costes directos			109,09
			Costes indirectos	0,030	109,09	3,27
			Coste total			112,36
01.07	P01.07	m	Desmontaje de rejillas y cercos de sumideros imbornales, por medios manuales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, porte a lugar de acopio establecido para posterior colocación, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de			
		O01OA070	h Peón ordinario	0,650	17,00	11,05
			Costes directos			11,05
			Costes indirectos	0,030	11,05	0,33
			Coste total			11,38
01.08	P01.08	u	Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
		O01OA050	h Ayudante	0,660	17,80	11,75
		O01OA060	h Peón especializado	0,300	17,12	5,14
		M06MI020	h Mar illo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	0,150	2,68	0,40
			Costes directos			17,29
			Costes indirectos	0,030	17,29	0,52
			Coste total			17,81

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
02.01	P02.01	m3	Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,025	17,00	0,43
	M05EC010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	0,040	45,76	1,83
	M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,040	39,01	1,56
			Costes directos			3,82
			Costes indirectos	0,030	3,82	0,11
			Coste total			3,93
02.02	P02.02	m3	Excavación a cielo abierto en vaciado en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,120	17,00	2,04
	M05RN060	h	Retro-pala con martillo rompedor	0,250	39,54	9,89
	M05EC010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	0,075	45,76	3,43
	M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,150	39,01	5,85
			Costes directos			21,21
			Costes indirectos	0,030	21,21	0,64
			Coste total			21,85
02.03	P02.03	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.			
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,010	17,00	0,17
	M08RN050	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	0,020	47,88	0,96
	M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,010	32,00	0,32
			Costes directos			1,45
			Costes indirectos	0,030	1,45	0,04
			Coste total			1,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 4

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
03		PAVIMENTOS Y CALZADAS				
03.01	P03.01	m2	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,105	20,00	2,10
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,105	17,00	1,79
	P01HA240	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150	60,89	9,13
	O01OB030	h	Oficial 1ª ferralla	0,009	19,60	0,18
	O01OB040	h	Ayudante ferralla	0,009	18,39	0,17
	P03AM030	m2	Mal.ele. #150x150x6 mm - 2,870 kg/m2	1,267	1,68	2,13
			Costes directos			15,50
			Costes indirectos	0,030	15,50	0,47
			Coste total			15,97
03.02	P03.02	m2	Solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15-20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,105	20,00	2,10
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,105	17,00	1,79
	P01HM060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	58,98	8,85
			Costes directos			12,74
			Costes indirectos	0,030	12,74	0,38
			Coste total			13,12
03.03	P03.03	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OA140	h	Cuadrilla F	0,220	35,45	7,80
	P01HM060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,044	58,98	2,60
	P08XBH100	m	Bor hor. bicapa gris tipo IV 11-14x20 cm	1,000	4,12	4,12
			Costes directos			14,52
			Costes indirectos	0,030	14,52	0,44
			Coste total			14,96
03.04	P03.04	m2	Suministro y aplicación de arenas de río en el perfil del suelo, a razón de 0,1 m3/m2, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.			
	O01OB280	h	Peón jardinería	0,100	16,73	1,67
	M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,040	31,86	1,27
	P28DA020	m3	Tierra vegetal cribada	0,100	15,88	1,59
			Costes directos			4,53
			Costes indirectos	0,030	4,53	0,14
			Coste total			4,67
03.05	P03.05	m2	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de ferilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego.			
	O01OB270	h	Oficial 1ª jardinería	0,720	19,02	13,69
	O01OB280	h	Peón jardinería	0,720	16,73	12,05
	M10PN010	h	Motoazada normal	0,025	4,00	0,10
	M10MR030	h	Rodillo auto.90 cm 1 kg/cm gene	0,007	11,00	0,08
	P28DF060	kg	Fertilizante complejo césped NPK-Mg	0,100	4,25	0,43
	P28MP105	kg	Mezcla semillas césped jardín clásico	0,030	4,53	0,14
	P28DA100	m3	Mantillo limpio cribado	0,005	18,17	0,09
			Costes directos			26,58
			Costes indirectos	0,030	26,58	0,80
			Coste total			27,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 5

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
03.06	P03.06	m	Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		h	Cuadrilla F	0,300	35,45	10,64
		m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,047	58,98	2,77
		m	Bordillo barbacana central 3-17x17 cm	1,000	13,13	13,13
		Costes directos				26,54
		Costes indirectos		0,030	26,54	0,80
		Coste total				27,34
03.07	P03.07	m2	Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 6-8 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		h	Oficial cantero	0,500	19,09	9,55
		h	Ayudante cantero	0,500	18,14	9,07
		h	Peón ordinario	0,300	17,00	5,10
		m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	58,98	5,90
		m2	Losa recta granito gris labra 6 cm	1,100	23,37	25,71
		m3	MORTERO CEMENTO M-5	0,030	71,58	2,15
		m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	0,001	73,45	0,07
		Costes directos				57,55
		Costes indirectos		0,030	57,55	1,73
		Coste total				59,28
03.08	P03.08	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		h	Oficial primera	0,150	20,00	3,00
		h	Peón ordinario	0,200	17,00	3,40
		m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,100	60,89	6,09
		m2	Mal.ele. #300x300x6 mm - 1,446 kg/m2	1,020	1,14	1,16
		h	Regla vibrante eléctrica 2 m	0,020	5,93	0,12
		kg	Cemento CEM III/A-V 32,5 R sacos	0,100	0,09	0,01
		u	Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	1,000	0,55	0,55
		Costes directos				14,33
		Costes indirectos		0,030	14,33	0,43
		Coste total				14,76
03.09	P03.09	m2	Pavimento de losas escuadradas de piedra de granito cañariego, corte de cantera sin desbastar, de 6 cm de espesor, sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con mortero y lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		h	Oficial cantero	0,450	19,09	8,59
		h	Ayudante cantero	0,450	18,14	8,16
		h	Peón ordinario	0,200	17,00	3,40
		m3	Arena de río 0/6 mm	0,100	15,53	1,55
		m2	Losa recta granito gris labra 6 cm	1,100	23,37	25,71
		m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	0,001	73,45	0,07
		Costes directos				47,48
		Costes indirectos		0,030	47,48	1,42
		Coste total				48,90

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 6

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.10	P03.10	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores a elegir por la DF, forma rectangular multidimensional de 22, 19.5, 11.5, 9.7 x 10.5 de 20x10 de 8 cm de espesor, colocado sobre cama de mortero M-15 (dosificación 1:3) con consistencia dura y espesor de capa rasanteada de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 3/5 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, l/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OA090	h Cuadrilla A	0,250	46,30	11,58
	M08RB010	h Bandeja vibrante 170 kg	0,100	3,90	0,39
	P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm	0,040	15,53	0,62
	P01AA950	kg Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	2,000	0,32	0,64
	P08XVA010	m2 Adoquín hormigón en color multidimensional 20	1,000	9,86	9,86
	P08XVA130	m2 Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,000	1,09	1,09
	A02A050	m3 MORTERO CEMENTO M-15	0,070	87,50	6,13
	A01L020	m3 LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	0,080	73,45	5,88
		Costes directos			36,19
		Costes indirectos	0,030	36,19	1,09
		Coste total			37,28

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
04		VARIOS ALBAÑILERÍA				
04.01	P04.01	m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, moquetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,770	20,00	15,40
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,770	17,00	13,09
	P01LT040	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,104	55,42	5,76
	P01MC045	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	0,054	52,84	2,85
			Costes directos			37,10
			Costes indirectos	0,030	37,10	1,11
			Coste total			38,21
04.02	P04.02	m2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,330	20,00	6,60
	O01OA050	h	Ayudante	0,330	17,80	5,87
	A02S020	m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M-10	0,020	86,47	1,73
			Costes directos			14,20
			Costes indirectos	0,030	14,20	0,43
			Coste total			14,63
04.03	P04.03	m2	Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva constituida por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliestireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliestireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,190	20,00	3,80
	O01OA050	h	Ayudante	0,190	17,80	3,38
	P06BI036	kg	Emulsión asfáltica Emufal I	0,300	1,38	0,41
	P06BD025	m2	Lámina autoadhesiva Texself 1,5 mm	1,100	6,71	7,38
	P06D135	m2	Capa drenante Drentex Impact 100	1,100	7,78	8,56
			Costes directos			23,53
			Costes indirectos	0,030	23,53	0,71
			Coste total			24,24
04.04	P04.04	m2	Chapado de paramentos con placas de granito gris Quintana, acabado pulido, de 3 cm de espesor, fijadas al paramento con cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza. Colocados horizontal y verticalmente. Dichos anclajes se sujetarán con mortero hidráulico para resistir el peso de la piedra. Incluso p.p. de preparación previa de las placas y el paramento soporte, replanteo, formación de cajas, cortes, ingletes, remates de cantos, colocación de separadores de PVC, entre el canto inferior de una placa y el superior de la siguiente, retacados, realización de encuentros con otros materiales, juntas, piezas especiales, acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos mayores a 1 m2. s/NTE-RPC. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	O01OB070	h	Oficial cantero	0,900	19,09	17,18
	O01OB080	h	Ayudante cantero	0,900	18,14	16,33
	P01SGN020	m2	Granito pulido gris Quintana 3 cm	1,050	40,96	43,01
	P04FS220	m2	Sop.c/anc.pun.no reg.piv. para fijación plac	1,000	11,08	11,08
	P01MEH020	kg	Mortero hidráulico impermeabilizante	1,500	1,39	2,09
	P01SX020	u	Sep.de PVC e=2 mm para jun.en par. pétreos	12,000	0,03	0,36
			Costes directos			90,05
			Costes indirectos	0,030	90,05	2,70
			Coste total			92,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 8

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
04.05	P04.05	m	Formación de albardilla de piedra granítica labrada con textura apomazada en caras vistas de 35x3 cm en sección rectangular, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Rejuntado entre piezas y con las uniones con los muros, con lechada de cemento blanco. l/p.p. de replanteo, cortes y limpieza final. Medido en su longitud. Albardilla y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		O01OA030	h Oficial primera	0,200	20,00	4,00
		O01OA070	h Peón ordinario	0,200	17,00	3,40
		P01SGS240	m Albardilla piedra granítica 35x3 cm	1,000	27,18	27,18
		A02A080	m3 MORTERO CEMENTO M-5	0,007	71,58	0,50
		A01L090	m3 LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22,5 X	0,001	112,71	0,11
		Costes directos				35,19
		Costes indirectos		0,030	35,19	1,06
		Coste total				36,25
04.06	P04.06	m	Recibido de canaleta sumidero longitudinal en zona paso de vehículos con mortero tixotrópico de alta resistencia, fraguado rápido y retracción controlada Mapegrout SV T de Mapei, aplicado con paleta y llana lisa, previa limpieza de zona perimetral a la canaleta, saturación con agua y después de su evaporación, elaborado en hormigonera. Para un rendimiento de 15 kg/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		O01OA030	h Oficial primera	0,100	20,00	2,00
		O01OA060	h Peón especializado	0,100	17,12	1,71
		P01DW050	m3 Agua	0,010	1,15	0,01
		P01MER050	kg Mortero retracción controlada Mapegrout SV T	15,000	1,23	18,45
		Costes directos				22,17
		Costes indirectos		0,030	22,17	0,67
		Coste total				22,84
04.07	P04.07	u	Suministro y colocación de papelera de cubeta cilíndrica embutida de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,46 m y 60 mm de diámetro, instalada.			
		O01OA090	h Cuadrilla A	1,000	46,30	46,30
		P29PM020	u Papelera basculante simple poste 40 l	1,000	71,78	71,78
		P01DW090	u Pequeño material	2,000	1,23	2,46
		Costes directos				120,54
		Costes indirectos		0,030	120,54	3,62
		Coste total				124,16
04.08	P04.08	u	SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA PLATAFORMA ÚNICA DE USO MIXTO SEGÚN ORDEN VIV 561/2010. Señal cuadrada de lado 40 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
		O01OA020	h Capataz	0,200	19,65	3,93
		O01OA040	h Oficial segunda	0,400	18,45	7,38
		O01OA070	h Peón ordinario	0,400	17,00	6,80
		M11SA010	u Ahoyadora gasolina 1 persona	0,200	5,80	1,16
		P27EN040	u Señal cuadrada 40 cm	1,000	33,90	33,90
		P27EW010	m Poste galvanizado 80x40x2 mm	2,500	10,90	27,25
		P01HM060	m3 Hormigón HM-20/P/20/l central	0,080	58,98	4,72
		Costes directos				85,14
		Costes indirectos		0,030	85,14	2,55
		Coste total				87,69
04.09	P04.09	m2	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA PARA MINUSVÁLIDO PINTADA EN EL SUELO SEGÚN PLANTILLA Y NORMATIVA. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
		O01OA030	h Oficial primera	0,350	20,00	7,00
		O01OA070	h Peón ordinario	0,350	17,00	5,95
		M07AF030	h Dúmpster rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	5,98	0,09
		M08B020	h Barredero remolcada c/motor auxiliar	0,015	11,30	0,17
		P27EH014	kg Pintura termoplástica en frío	3,000	1,95	5,85
		P27EH040	kg Microesferas vidrio tratadas	0,600	1,00	0,60
		Costes directos				19,66
		Costes indirectos		0,030	19,66	0,59
		Coste total				20,25

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
05		INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
05.01	P05.01	m	Desinstalación y retirada de trenzado aéreo, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
	O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	0,020	19,38	0,39
	O01OB220	h	Ayudante electricista	0,150	18,14	2,72
			Costes directos			3,11
			Costes indirectos	0,030	3,11	0,09
			Coste total			3,20
05.02	P05.02	ud	Desmontaje de postes de hormigón ó madera, empotrados en pavimento, incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.			
	O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	0,420	19,38	8,14
	O01OA050	h	Ayudante	1,220	17,80	21,72
	O01OA060	h	Peón especializado	1,220	17,12	20,89
	M06MI020	h	Marillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	0,750	2,68	2,01
	M02GP010	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	1,700	24,39	41,46
			Costes directos			94,22
			Costes indirectos	0,030	94,22	2,83
			Coste total			97,05
05.03	P05.03	m	Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada PREVISTA SEGÚN DETALLE DE LA COMPAÑÍA (2 TUBOS 160 BAJO ACERA Y 3 TUBOS 160 BAJO CALZADA), compuesta por 2 (acera) / 3 (calzada) tubos corrugados rojo doble pared D=160, colocados en fondo de zanja de 70 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x150)AL. 12/20 kV, parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
	O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	0,250	19,38	4,85
	O01OB210	h	Oficial 2ª electricista	0,250	18,14	4,54
	O01OA090	h	Cuadrilla A	0,120	46,30	5,56
	E02EMA010	m3	EXC.ZAN.A MÁQ. TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	0,840	5,58	4,69
	E02SZ060	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	0,780	9,35	7,29
	P15AH010	m	Cinta señalizadora 19x10	2,000	0,56	1,12
	P15AC040	m	Con. Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x150 H16	3,000	17,53	52,59
	P01DW090	u	Pequeño material	1,000	1,23	1,23
	P15AP080	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160 mm	2,000	7,30	14,60
			Costes directos			96,47
			Costes indirectos	0,030	96,47	2,89
			Coste total			99,36
05.04	P05.04	u	Entronque para paso de red aérea a red subterránea, formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.			
	O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	12,000	19,38	232,56
	O01OB210	h	Oficial 2ª electricista	12,000	18,14	217,68
	P15EA020	u	Placa Cu toma de tierra 500x500x2 mm	1,000	212,49	212,49
	P15EB020	u	Conductor cobre desnudo 50 mm2	20,000	5,26	105,20
	P15AC130	u	Par.-autoválvula 21 kV 10 KA óxido zinc	3,000	87,95	263,85
	P01DW090	u	Pequeño material	27,000	1,23	33,21
			Costes directos			1.064,99
			Costes indirectos	0,030	1.064,99	31,95
			Coste total			1.096,94

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 10

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
05.05	P05.05	m	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 85 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
		h	Oficial 1ª electricista	0,180	19,38	3,49
		h	Oficial 2ª electricista	0,180	18,14	3,27
		m3	EXC.ZAN.A MÁQ. TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	0,420	5,58	2,34
		m	Tubo rígido PVC D 110 mm	1,000	5,62	5,62
		m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	0,180	61,70	11,11
		m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,290	58,98	17,10
		m	Conductor aislante RV Al 0,6/1 kV 150 mm2	1,000	5,12	5,12
		m	Conductor aislante RV Al 0,6/1 kV 240 mm2	3,000	7,86	23,58
		u	Pequeño material	1,000	1,23	1,23
			Costes directos			72,86
			Costes indirectos	0,030	72,86	2,19
			Coste total			75,05
05.06	P05.06	m	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 70 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
		h	Oficial 1ª electricista	0,080	19,38	1,55
		h	Oficial 2ª electricista	0,080	18,14	1,45
		m3	EXC.ZAN.A MÁQ. TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	0,350	5,58	1,95
		m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	0,300	9,35	2,81
		m	Cinta señalizadora 19x10	1,000	0,56	0,56
		m	Placa cubrecables blanca	1,000	5,05	5,05
		m	Conductor aislante RV Al 0,6/1 kV 50 mm2	4,000	2,14	8,56
		u	Pequeño material	1,000	1,23	1,23
			Costes directos			23,16
			Costes indirectos	0,030	23,16	0,69
			Coste total			23,85
05.07	P05.07	u	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 68x68x80 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
		h	Oficial primera	0,400	20,00	8,00
		h	Peón ordinario	0,400	17,00	6,80
		m3	Arena de río 0/6 mm	0,080	15,53	1,24
		u	Arqueta PP reciclado 68x68x80 cm	1,000	104,53	104,53
		u	Tapa polietileno 125 kN 70x70	1,000	73,44	73,44
			Costes directos			194,01
			Costes indirectos	0,030	194,01	5,82
			Coste total			199,83

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 11

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05.08	P05.08	u Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de registro de fundición de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005			
		O01OA030 h Oficial primera	3,500	20,00	70,00
		O01OA060 h Peón especializado	3,000	17,12	51,36
		M07CG020 h Camión con grúa 12 t	0,500	55,14	27,57
		P01HA250 m3 Hormigón HA-25/P/40/l central	0,160	60,89	9,74
		P03AM070 m2 Mal.ele. #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	1,150	1,04	1,20
		P01MC010 m3 Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	0,005	67,43	0,34
		P02EPH150 u Base enc.-cam. circular HM h=1,15 m D=100 cm	1,000	220,49	220,49
		P02EPH200 u Ani.enc.-cam. circular HM h=1,00 m D=100 cm	1,000	53,85	53,85
		P02EPH220 u Cono enc.-cam.cir. HM h=1,0 m D=60/100 cm	1,000	94,76	94,76
		P02EPO010 u Tapa circular D=62,5 cm	1,000	21,34	21,34
		P02EPW010 u Pates PP 30x25 cm	10,000	6,65	66,50
		Costes directos			617,15
		Costes indirectos	0,030	617,15	18,51
		Coste total			635,66
05.09	P05.09	u Columna de 4 m. de altura, DE FUNDICIÓN, modelo Villa de Estilo 2 o equivalente, compuesta por los siguientes elementos: Candela-bro Villa según normativa existente, acabado pintado oxiron negro, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, Conductor con Toma de Tierra, conexión a tierra con cable de 35 mm2 desnudo y pica de tierras con soldadura, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Totalmente instalado incluso pruebas, según REBT, legalizada y funcionando. Según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
		O01OB200 h Oficial 1ª electricista	0,500	19,38	9,69
		U11SAM020 u CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m	1,000	113,34	113,34
		U11SAA010 u ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	1,000	94,41	94,41
		P15GK110 u Caja conexión con fusibles	1,000	6,51	6,51
		P15AE020 m Mul. aislante RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2 Cu	5,000	2,58	12,90
		P15EB010 m Conductor cobre desnudo 35 mm2	2,000	3,84	7,68
		P15EA010 u Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	1,000	17,62	17,62
		P16AM020 u Columna FUNDICIÓN h=4 m	1,000	306,93	306,93
		M02GE010 h Grúa telescópica autopropulsada 20 t	0,200	57,82	11,56
		P01DW090 u Pequeño material	1,000	1,23	1,23
		Costes directos			581,87
		Costes indirectos	0,030	581,87	17,46
		Coste total			599,33
05.10	P05.10	u Farol modelo Villa para lámpara de VSAP 100 W. de dimensiones 735x440 mm. fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, BLOQUE ÓPTICO con reflector asimétrico reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno, incluso equipo de encendido, lámpara e instalación.; grado de protección IP56 - IK10 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		O01OB200 h Oficial 1ª electricista	1,000	19,38	19,38
		P16AF100 u FAROL TRADICIONAL VSAP 100W.	1,000	206,16	206,16
		P16CE020 u Lámpara VSAP ovoide 100 W	1,000	20,33	20,33
		P01DW090 u Pequeño material	2,000	1,23	2,46
		Costes directos			248,33
		Costes indirectos	0,030	248,33	7,45
		Coste total			255,78
05.11	P05.11	m Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. INCLUIDA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y EL RELLENO DE TIERRAS, TODO S/ NORMATIVA.			
		O01OB200 h Oficial 1ª electricista	0,050	19,38	0,97
		O01OB210 h Oficial 2ª electricista	0,050	18,14	0,91
		P15AF030 m Tubo rígido PVC D 110 mm	1,000	5,62	5,62
		P15AD030 m Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 16 mm2 Cu	4,000	4,37	17,48
		P01DW090 u Pequeño material	1,000	1,23	1,23
		Costes directos			26,21
		Costes indirectos	0,030	26,21	0,79
		Coste total			27,00

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
06		SOTERRAMIENTO LÍNEA TELEFÓNICA				
06.01	P06.01	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,483	20,00	9,66
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,483	17,00	8,21
	E02EMA060	m3	EXC.ZAN. A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	0,264	7,38	1,95
	E02SZ070	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,181	25,68	4,65
	E02TT040	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA	0,083	11,49	0,95
	E04CMM070	m3	HOR.LIM.EN CIM. HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL	0,071	69,18	4,91
	P27TT020	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	4,200	0,68	2,86
	P27TT060	u	Soporte separador 63 mm 4 alojamientos	1,500	0,27	0,41
	P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,006	6,22	0,04
	P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,012	9,27	0,11
	P27TT170	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	4,400	0,14	0,62
			Costes directos			34,37
			Costes indirectos	0,030	34,37	1,03
			Coste total			35,40
06.02	P06.02	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,79 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,357	20,00	7,14
	O01OA070	h	Peón ordinario	0,357	17,00	6,07
	E02EMA060	m3	EXC.ZAN. A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	0,237	7,38	1,75
	E02SZ070	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,182	25,68	4,67
	E02TT040	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA	0,055	11,49	0,63
	E04CMM070	m3	HOR.LIM.EN CIM. HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL	0,049	69,18	3,39
	P27TT020	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	2,100	0,68	1,43
	P27TT060	u	Soporte separador 63 mm 4 alojamientos	1,500	0,27	0,41
	P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,004	6,22	0,02
	P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,006	9,27	0,06
	P27TT170	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	2,200	0,14	0,31
			Costes directos			25,88
			Costes indirectos	0,030	25,88	0,78
			Coste total			26,66
06.03	P06.03	u	Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,950	20,00	19,00
	O01OA070	h	Peón ordinario	1,900	17,00	32,30
	M07CG010	h	Camión con grúa 6 t	0,166	42,89	7,12
	E02EMA060	m3	EXC.ZAN. A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	0,445	7,38	3,28
	E02SZ070	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,203	25,68	5,21
	E02TT040	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA	0,242	11,49	2,78
	E04CMM070	m3	HOR.LIM.EN CIM. HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL	0,031	69,18	2,14
	P27TA100	u	Arqueta prefabricada tipo M	1,000	149,92	149,92
			Costes directos			221,75
			Costes indirectos	0,030	221,75	6,65
			Coste total			228,40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pág. 13

NºOrden	NºPrecio	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.04	P06.04	u Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/P/20/I en solera de 15 cm y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, cercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
		O01OA030 h Oficial primera	3,300	20,00	66,00
		O01OA070 h Peón ordinario	6,600	17,00	112,20
		E02EMA060 m3 EXC.ZAN. A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	1,763	7,38	13,01
		E02SZ070 m3 RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,520	25,68	13,35
		E02TT040 m3 TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA	0,124	11,49	1,42
		E04CAM010 m3 HOR. HA-25/P/20/I C MENTACIÓN VERTIDO MANUAL	0,110	137,00	15,07
		E04SMS040 m2 SOLERA HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I e=15 cm	0,158	12,74	2,01
		E04MMM010 m3 HOR.PARA ARM.EN MUR.HA-25/P/20/I VER. MANUAL	0,443	84,21	37,31
		E04MEM050 m2 ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00 m	2,540	52,37	133,02
		E05AAL005 kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	2,710	1,88	5,09
		E04AB010 kg ACERO CORRUGADO B 400 S	33,340	1,20	40,01
		P27TW050 u Regilla acero para pocillo	1,000	27,82	27,82
		P27TW020 u Regleta 10 orificios	2,000	6,90	13,80
		P27TW040 u Taco expansión M-10	4,000	0,51	2,04
		P27TW080 u Soporte enganche polea	2,000	7,91	15,82
		P27TA180 u Tapa metálica arqueta 1,00x1,00 m	1,000	264,86	264,86
		Costes directos			762,83
		Costes indirectos	0,030	762,83	22,88
		Coste total			785,71
06.05	P06.05	u Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plan illa metálica galvanizada en L y ochos conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.			
		O01OA030 h Oficial primera	4,400	20,00	88,00
		O01OA070 h Peón ordinario	8,800	17,00	149,60
		E02EMA060 m3 EXC.ZAN. A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	0,076	7,38	0,56
		E02TT040 m3 TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA	0,076	11,49	0,87
		E04RM010 m3 HOR.EN MASA EN REC.HM-20/P/20/I VER. MANUAL	0,276	191,43	52,83
		E04MEM050 m2 ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00 m	1,378	52,37	72,17
		P27TW100 u Plantilla armario interconexión	1,000	79,18	79,18
		P27TT100 u Codo PVC 63/45 mm	8,000	4,27	34,16
		P27TT150 u Tapón obturador conductos D=63 mm	8,000	1,95	15,60
		P27TT020 m Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	4,000	0,68	2,72
		P27TT060 u Soporte separador 63 mm 4 alojamientos	8,000	0,27	2,16
		P27TT200 kg Limpiador unión PVC	0,009	6,22	0,06
		P27TT210 kg Adhesivo unión PVC	0,018	9,27	0,17
		Costes directos			498,08
		Costes indirectos	0,030	498,08	14,94
		Coste total			513,02
06.06	P06.06	u Suministro e instalación de caja terminal para 26 pares, fijado a poste de hormigón, madera o metálico mediante abrazaderas de acero galvanizado.			
		O01OA060 h Peón especializado	1,600	17,12	27,39
		O01OA070 h Peón ordinario	1,600	17,00	27,20
		P27TC020 u Caja terminal poste 26 pares	1,000	125,39	125,39
		P27TW090 u Soporte para postes	2,000	81,00	162,00
		Costes directos			341,98
		Costes indirectos	0,030	341,98	10,26
		Coste total			352,24
06.07	P06.07	ML Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,25x0,61 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
		O01OA030 h Oficial primera	0,137	20,00	2,74
		O01OA070 h Peón ordinario	0,137	17,00	2,33
		E02EMA060 m3 EXC.ZAN. A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS A BORDES	0,153	7,38	1,13
		E02SZ070 m3 RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,113	25,68	2,90
		E02TT040 m3 TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA	0,040	11,49	0,46
		E04CMM070 m3 HOR.LIM.EN CIM. HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL	0,037	69,18	2,56
		P27TT010 m Tubo rígido PVC 40x1,2 mm	2,100	0,55	1,16
		P27TT050 u Soporte separador 40 mm 4 alojamientos	1,500	1,41	2,12
		P27TT200 kg Limpiador unión PVC	0,008	6,22	0,05
		P27TT210 kg Adhesivo unión PVC	0,007	9,27	0,06
		P27TT170 m Cuerda plástico N-5 guía cable	2,200	0,14	0,31
		Costes directos			15,82

Pág. 14

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA	06 SOTERRAMIENTO LÍNEA TELEFÓNICA
---	-----------------------------------

NºOrden	NºPrecio	Descripción		Rendimiento	Precio	Importe
07		GESTIÓN DE RESIDUOS				
07.01	P07.01	t	Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
	M05PN030	h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	0,032	39,21	1,25
	M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,196	39,01	7,65
	M07N180	t	Canon escombros limpios a planta RCD	1,059	9,95	10,54
			Costes directos			19,44
			Costes indirectos	0,030	19,44	0,58
			Coste total			20,02
07.02	P07.02	t	Transporte de tierras a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
	M05EN030	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,040	50,31	2,01
	M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,190	39,01	7,41
	M07N150	t	Canón a planta (tierras)	9,950	1,00	9,95
			Costes directos			19,37
			Costes indirectos	0,030	19,37	0,58
			Coste total			19,95

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA020	19,970 h	Capataz	19,65	392,41
O01OA030	521,378 h	Oficial primera	20,00	10.427,57
O01OA040	111,465 h	Oficial segunda	18,45	2.056,53
O01OA050	206,249 h	Ayudante	17,80	3.671,24
O01OA060	32,490 h	Peón especializado	17,12	556,23
O01OA070	1.083,746 h	Peón ordinario	17,00	18.423,68
O01OB010	7,817 h	Oficial 1ª encofrador	19,60	153,22
O01OB020	7,817 h	Ayudante encofrador	18,39	143,76
O01OB030	12,226 h	Oficial 1ª ferralla	19,60	239,63
O01OB040	12,226 h	Ayudante ferralla	18,39	224,84
O01OB070	211,970 h	Oficial cantero	19,09	4.046,51
O01OB080	211,970 h	Ayudante cantero	18,14	3.845,14
O01OB130	0,081 h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	1,55
O01OB140	0,081 h	Ayudante cerrajero	17,95	1,46
O01OB200	111,970 h	Oficial 1ª electricista	19,38	2.169,98
O01OB210	98,650 h	Oficial 2ª electricista	18,14	1.789,51
O01OB220	21,000 h	Ayudante electricista	18,14	380,94
O01OB270	41,040 h	Oficial 1ª jardinería	19,02	780,58
O01OB280	46,740 h	Peón jardinería	16,73	781,96
Grupo 001.....				50.086,73
TOTAL				50.086,73

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M02GE010	0,400 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	23,13
M02GE050	0,002 h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	120,40	0,23
M02GP010	23,000 h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	24,39	560,97
M02GT210	0,000 mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	880,57	0,29
M02GT300	0,000 u	Montaje/desmontaje grúa torre 30 m flecha	2.847,68	0,15
M02GT360	0,000 mes	Contrato mantenimiento	104,28	0,03
M02GT370	0,000 mes	Alquiler telemando	49,68	0,02
M02GT380	0,000 u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.436,24	0,08
			Grupo M02.....	584,90
M03HH020	17,563 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	44,61
			Grupo M03.....	44,61
M05EC010	13,535 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	45,76	619,36
M05EN030	70,238 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3.533,67
M05PN010	2,749 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	87,58
M05PN030	4,351 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	39,21	170,62
M05RN020	66,958 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	1.732,21
M05RN060	1,750 h	Retro-pala con martillo rompedor	39,54	69,20
			Grupo M05.....	6.212,63
M06MI020	10,650 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68	28,54
M06MR020	7,400 h	Martillo rompedor eléctrico 30 J - 14 kg	4,56	33,74
M06MR230	60,670 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	692,24
			Grupo M06.....	754,53
M07AF030	0,015 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,09
M07CB010	3,516 h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	109,84
M07CB030	114,970 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	4.484,98
M07CG010	1,660 h	Camión con grúa 6 t	42,89	71,20
M07CG020	1,000 h	Camión con grúa 12 t	55,14	55,14
M07N060	23,441 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,16	144,40
M07N150	2.588,990 t	Canon a planta (tierras)	1,00	2.588,99
M07N180	144,003 t	Canon escombros limpios a planta RCD	9,95	1.432,83
			Grupo M07.....	8.887,47
M08B020	0,015 h	Barredero remolcado c/motor auxiliar	11,30	0,17
M08CA110	12,410 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	397,12
M08RB010	60,850 h	Bandeja vibrante 170 kg	3,90	237,32
M08RI010	46,139 h	Pisón compactador 70 kg	3,24	149,49
M08RN050	24,820 h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	1.188,38
			Grupo M08.....	1.972,48
M10MR030	0,399 h	Rodillo auto.90 cm 1 kg/cm.gene	11,00	4,39
M10PN010	1,425 h	Motoazada normal	4,00	5,70
			Grupo M10.....	10,09
M11HR010	5,740 h	Regla vibrante eléctrica 2 m	5,93	34,04
M11HV120	1,076 h	Agu.elé. c/convertidor gasolina D=79 mm	7,95	8,56
M11SA010	0,400 u	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	2,32
			Grupo M11.....	44,91
M12O010	55,845 h	Equipo oxicorte	2,69	150,22
			Grupo M12.....	150,22
			TOTAL.....	18.661,84

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	108,645 m3	Arena de río 0/6 mm	15,53	1.687,25
P01AA950	1.217,000 kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,32	389,44
P01CC020	38,721 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	90,51	3.504,63
P01CC040	28,700 kg	Cemento CEM III/A-V 32,5 R sacos	0,09	2,58
P01CC120	0,008 t	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	155,34	1,24
P01DC050	0,530 l	Desenfofrante p/encofrado madera	1,33	0,70
P01DH010	0,392 kg	Hidrofugante mortero/hormigón	2,39	0,94
P01DW050	114,763 m3	Agua	1,15	131,98
P01DW090	543,542 u	Pequeño material	1,23	668,56
P01EM260	3,552 m2	Tabla machiembreda 2,5x9/16 de 22 mm	17,55	62,34
P01EM290	0,075 m3	Madera pino encofrar 26 mm	242,57	18,28
P01HA240	216,035 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	60,89	13.154,37
P01HA250	0,320 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	60,89	19,48
P01HA255	1,610 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	60,89	98,03
P01HM060	33,917 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	58,98	2.000,45
P01HM090	70,180 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	58,98	4.139,22
P01HM240	43,560 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	61,70	2.687,65
P01LT040	1,263 mu	Ladrillo perforado tosco 24x 11,5x7 cm	55,42	69,97
P01MC010	0,010 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	67,43	0,67
P01MC045	0,656 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	52,84	34,64
P01MEH020	16,800 kg	Mortero hidráulico impermeabilizante	1,39	23,35
P01MER050	100,500 kg	Mortero retracción controlada Mapegrout SV T	1,23	123,62
P01SGN020	11,760 m2	Granito pulido gris Quintana 3 cm	40,96	481,69
P01SGS240	16,000 m	Albardilla piedra granítica 35x3 cm	27,18	434,88
P01SGU060	489,533 m2	Losa recta granito gris labra 6 cm	23,37	11.440,39
P01SX020	134,400 u	Sep.de PVC e=2 mm para jun.en par. pétreos	0,03	4,03
P01UC030	0,300 kg	Puntas 20x100 mm	7,31	2,19
Grupo P01.....				41.182,58
P02EPH150	2,000 u	Base enc.-cam. circular HM h=1,15 m D=100 cm	220,49	440,98
P02EPH200	2,000 u	Ani.enc.-cam. circular HM h=1,00 m D=100 cm	53,85	107,70
P02EPH220	2,000 u	Cono enc.-cam.cir. HM h=1,0 m D=60/100 cm	94,76	189,52
P02EPO010	2,000 u	Tapa circular D=62,5 cm	21,34	42,68
P02EPW010	20,000 u	Pates PP 30x25 cm	6,65	133,00
Grupo P02.....				913,88
P03AAA020	0,495 kg	Alambre atar 1,3 mm	0,80	0,40
P03ACA080	70,014 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,64	44,81
P03ACC080	9,240 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,70	6,47
P03ACD010	0,056 kg	Acero corrugado elaborado B 500 SD	0,84	0,05
P03ALP010	5,691 kg	Acero laminado S 275 JR	0,90	5,12
P03AM030	1.572,347 m2	Mal.ele. #150x150x6 mm - 2,870 kg/m2	1,68	2.641,54
P03AM070	2,300 m2	Mal.ele. #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	1,04	2,39
P03AM180	292,740 m2	Mal.ele. #300x300x6 mm - 1,446 kg/m2	1,14	333,72
Grupo P03.....				3.034,50
P04FS220	11,200 m2	Sop.c/anc.pun.no reg.piv. para fijación plac	11,08	124,10
P04RR050	2,853 kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,05	3,00
Grupo P04.....				127,09
P06BD025	12,320 m2	Lámina autoadhesiva Texself 1,5 mm	6,71	82,67
P06BI036	3,360 kg	Emulsión asfáltica Emufal I	1,38	4,64
P06D135	12,320 m2	Capa drenante Drentex Impact 100	7,78	95,85
Grupo P06.....				183,15
P08XBH100	181,000 m	Bor.hor. bicapa gris tipo IV 11-14x20 cm	4,12	745,72
P08XBH280	50,000 m	Bordillo barbacana central 3-17x 17 cm	13,13	656,50
P08XVA010	608,500 m2	Adoquín hormigón en color multidimensional 20	9,86	5.999,81

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P08XVA130	608,500 m2	Suplem.color tostados adoquin hormigón	1,09	663,27
P08XW030	287,000 u	Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	0,55	157,85
Grupo P08.....				8.223,15
P15AA120	12,000 u	Tapa polietileno 125 kN 70x70	73,44	881,28
P15AA200	12,000 u	Arqueta PP reciclado 68x68x80 cm	104,53	1.254,36
P15AC040	420,000 m	Con. Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x150 H16	17,53	7.362,60
P15AC130	3,000 u	Par.-autoválvula 21 kV 10 KA óxido zinc	87,95	263,85
P15AD030	180,000 m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 16 mm2 Cu	4,37	786,60
P15AE020	10,000 m	Mul. aislante RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2 Cu	2,58	25,80
P15AF030	287,000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	5,62	1.612,94
P15AH010	353,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,56	197,68
P15AH020	73,000 m	Placa cubrecables blanca	5,05	368,65
P15AL010	292,000 m	Conductor aislante RV Al 0,6/1 kV 50 mm2	2,14	624,88
P15AL030	242,000 m	Conductor aislante RV Al 0,6/1 kV 150 mm2	5,12	1.239,04
P15AL040	726,000 m	Conductor aislante RV Al 0,6/1 kV 240 mm2	7,86	5.706,36
P15AP080	280,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 160 mm	7,30	2.044,00
P15EA010	2,000 u	Pica T.T. acero-Cu 2000x 14,6 mm (300 micras)	17,62	35,24
P15EA020	1,000 u	Placa Cu toma de tierra 500x500x2 mm	212,49	212,49
P15EB010	4,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	3,84	15,36
P15EB020	20,000 m	Conductor cobre desnudo 50 mm2	5,26	105,20
P15GK110	2,000 u	Caja conexión con fusibles	6,51	13,02
Grupo P15.....				22.749,35
P16AF100	4,000 u	FAROL TRADICIONAL VSAP 100W.	206,16	824,64
P16AM020	2,000 u	Columna FUNDICIÓN h=4 m	306,93	613,86
P16CE020	4,000 u	Lámpara VSAP ovoide 100 W	20,33	81,32
Grupo P16.....				1.519,82
P25OU080	0,054 l	Minio electrolítico	6,79	0,37
Grupo P25.....				0,37
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	1,95	5,85
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,00	0,60
P27EN040	2,000 u	Señal cuadrada 40 cm	33,90	67,80
P27EW010	5,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	10,90	54,50
P27SA020	2,000 u	Codo PVC 90° DN=100 mm	6,36	12,72
P27SA030	6,000 u	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,45	8,70
P27SA110	2,000 u	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	15,45	30,90
P27TA100	10,000 u	Arqueta prefabricada tipo M	149,92	1.499,20
P27TA180	2,000 u	Tapa metálica arqueta 1,00x1,00 m	264,86	529,72
P27TC020	1,000 u	Caja terminal poste 26 pares	125,39	125,39
P27TT010	184,800 m	Tubo rígido PVC 40x1,2 mm	0,55	101,64
P27TT020	751,600 m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,68	511,09
P27TT050	132,000 u	Soporte separador 40 mm 4 alojamientos	1,41	186,12
P27TT060	408,500 u	Soporte separador 63 mm 4 alojamientos	0,27	110,30
P27TT100	8,000 u	Codo PVC 63/45 mm	4,27	34,16
P27TT150	8,000 u	Tapón obturador conductos D=63 mm	1,95	15,60
P27TT170	976,800 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,14	136,75
P27TT200	1,959 kg	Limpiador unión PVC	6,22	12,18
P27TT210	2,770 kg	Adhesivo unión PVC	9,27	25,68
P27TW020	4,000 u	Regleta 10 orificios	6,90	27,60
P27TW040	8,000 u	Taco expansión M-10	0,51	4,08
P27TW050	2,000 u	Rejilla acero para pocillo	27,82	55,64
P27TW080	4,000 u	Soporte enganche polea	7,91	31,64
P27TW090	2,000 u	Soporte para postes	81,00	162,00
P27TW100	1,000 u	Plantilla armario interconexión	79,18	79,18

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P27.....	3.829,04
P28DA020	5,700 m3	Tierra vegetal cribada	15,88	90,52
P28DA100	0,285 m3	Mantillo limpio cribado	18,17	5,18
P28DF060	5,700 kg	Fertilizante complejo césped NPK-Mg	4,25	24,23
P28MP105	1,710 kg	Mezcla semillas césped jardín clásico	4,53	7,75
			Grupo P28.....	127,67
P29PM020	3,000 u	Papelera basculante simple poste 40 l	71,78	215,34
			Grupo P29.....	215,34
			TOTAL	82.105,93

Con lo anteriormente descrito y demás documentos que acompañan a esta memoria, cree el Arquitecto que la suscribe que queda suficientemente definido las actuaciones necesarias para la ejecución de las Obras de adecuación de las calles Cabaña Vieja e Iglesia en el municipio de Cervera de Buitrago (Madrid).

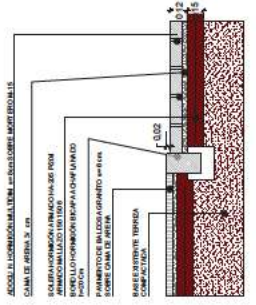
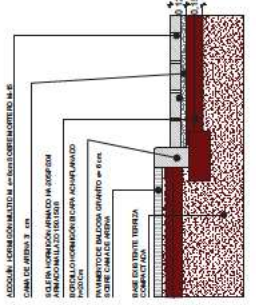
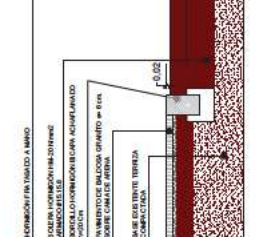
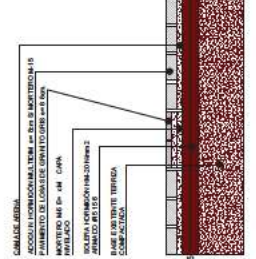
Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN

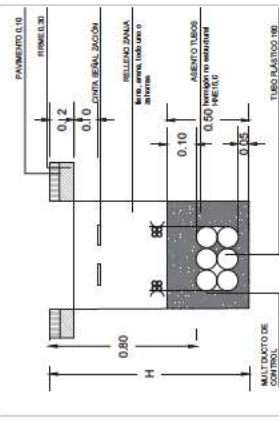
EL ARQUITECTO

Fdo.: Ignacio de la Vega Jiménez

3 PLANOS

[illegible]

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas es de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Se recomendará mantener una distancia mínima de 0,30 m en las conexiones indicadas.

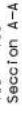


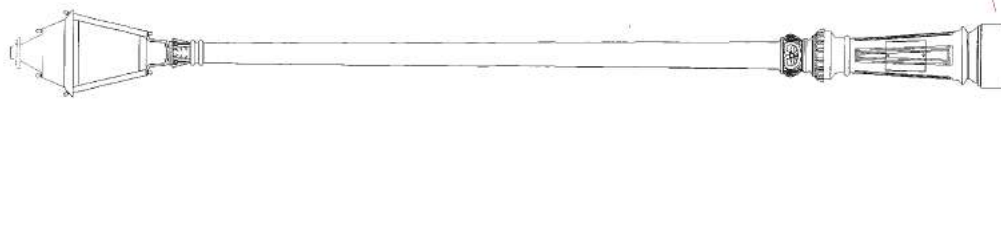
24

		PLANTAGE	1590
--	--	----------	------

JONAS O DE LA VEGA JUANETZ - Arguedas Col. 14. 001

Escala 1/20

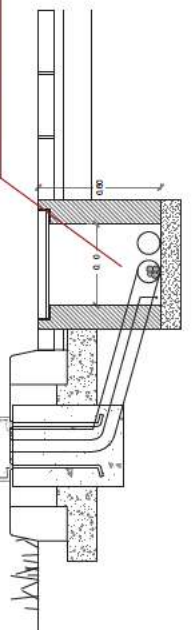




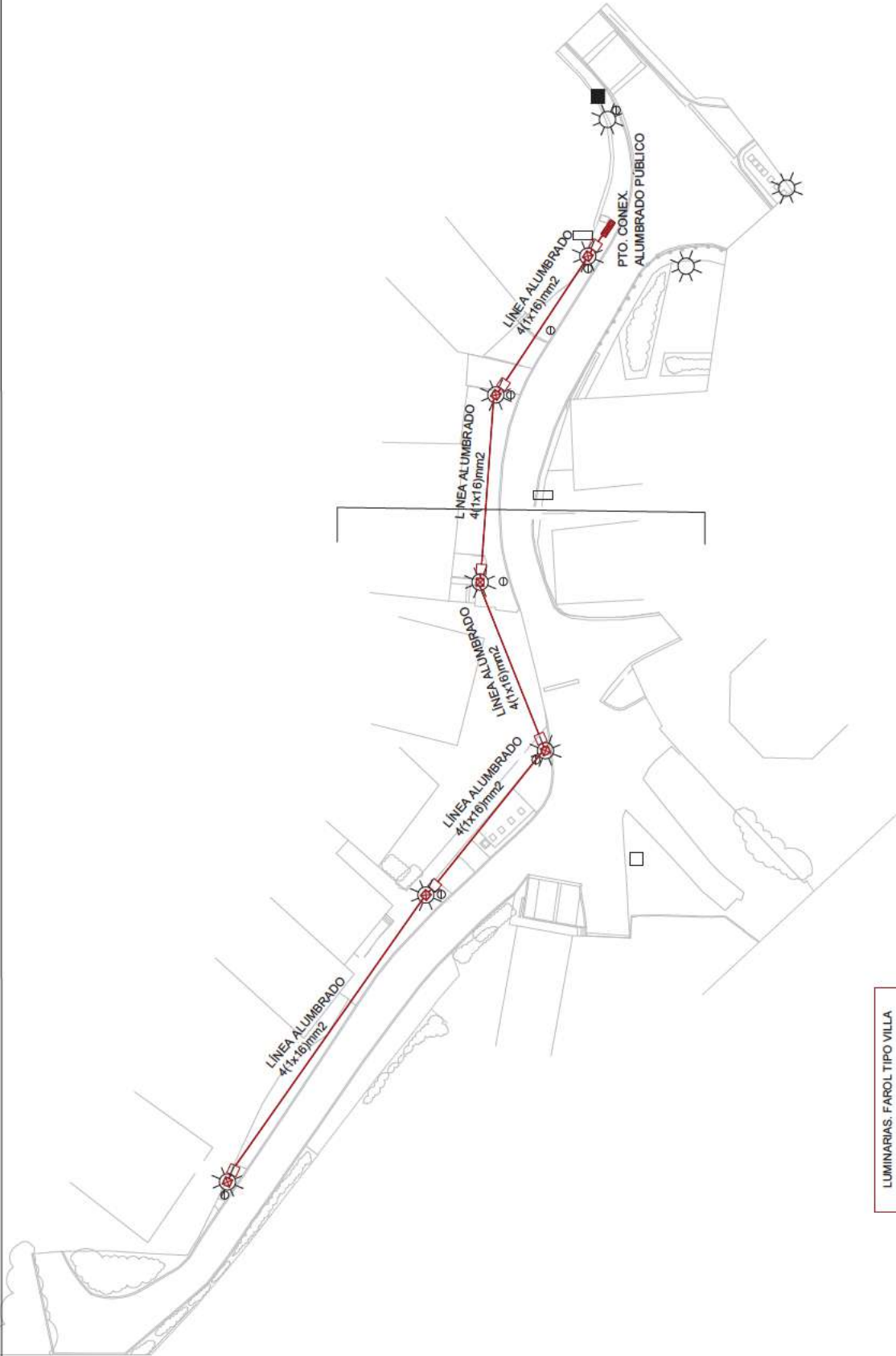
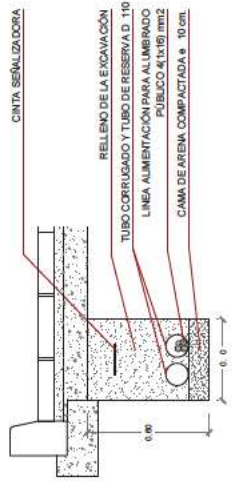
LUMINARIAS. FAROL TIPO VILLA

FAROL Y BACULO DE FUNDICIÓN TIPO VILLA
reflector de aluminio anodizado. Lámpara láser V&P 100W.
soporte de aluminio anodizado. Soporte de aluminio tipo Villa
montado sobre columna de fundición tipo Villa
de 4 m. de altura acabado asom negro.

ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN 40x40x60
PROVISTA DE CERCOS Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO
CON CANTAS DE 10 CM. DE DIÁMETRO. CANTAS
DESENTO Y PICA DE TIERRA CON SOLDADURA



CANALIZACIÓN EN ZANIA
s/ REBT TTC-BT-09 en los cruces de calzadas
y calles la canalización además de entubada,
irá hormigonada y entada su longitud a una altura
mínima de 0.80 m.



PROYECTO DE EJECUCIÓN	
OBRAS DE ADICIÓN DE LAS CALLES CABAÑA VIEJA E ALDEA EN CENTRA DE BUTRAGO	
SERV. DE BUTRAGO	
NOV. 2019	
ALUMBRADO	
E: 1:200	

SEÑALIZACIÓN



5-28

02-5
CALLER RESIDENCIAL

5-28 **CALLER RESBENCIAL**
 Las zonas de circulación especímicamente acorronadas que están destinadas a primer lugar a los peatones y en las que se aplican las normas especiales de circulación siguientes:
 La velocidad máxima de los vehículos está fijada en 20 kilómetros por hora.
 Las conducciones deben conceder prioridad a los peatones.
 Los vehículos no pueden estacionarse más que en los lugares designados por señales o por marcas.



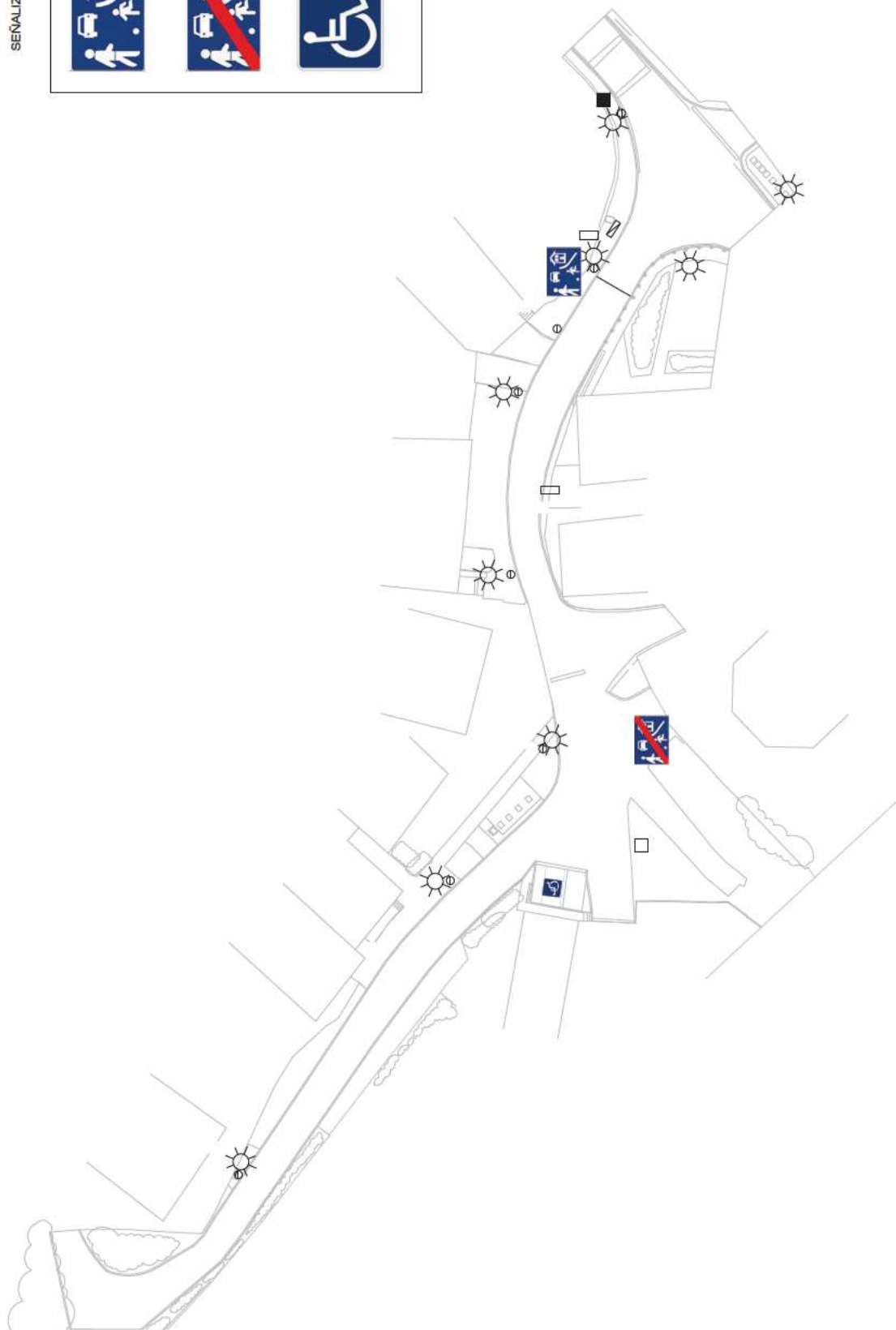
S-29

5-29
FIN DE CALLE RESIDENCIAL

FIN DE CALLE RESIDENCIAL
Indica que se aplican de nuevo las normas generales de circulación.



SEÑALIZACIÓN PLAZA RESERVADA A MINUSVÁLIDOS



	07	SENALIZACION PLANTAS	NOVIEMBRE 2019	CERVENA DE BUTIRAGO MACRO	COMIDAS DE ATENCION A LOS OLIVOS CAMARA VISA E IGLESIA EN CERVENA DE BUTIRAGO	MUNICIPIO DE AYOACAPULCO - JARDON DE LA PAZ
--	----	----------------------	----------------	---------------------------	---	---

4 PLIEGO DE CONDICIONES

4. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

4.0.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

- 4.0.1. Disposiciones generales
- 4.0.2. Disposiciones facultativas
- 4.0.3. Disposiciones económicas

4.1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 4.1.1. Prescripciones sobre los materiales
- 4.1.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución de las unidades de obra
- 4.1.3. Prescripciones sobre verificaciones en la obra terminada
- 4.1.4. Condiciones de los materiales

4.2.- ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 4.2.1. Normativa técnica aplicable

4.0. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

4.0.1. DISPOSICIONES GENERALES

Este Pliego de Condiciones, con la Memoria, los Planos y las Mediciones y Presupuesto adjuntos, constituye el presente Proyecto de Básico y de Ejecución que ha de servir de base para la realización de la obra proyectada de **ACONDICIONAMIENTO DE LAS CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA** en Cervera de Buitrago (MADRID).

Las obras se llevarán a cabo en cuanto a dimensiones, materiales y demás detalles conforme a los documentos citados y serán ejecutadas de acuerdo con las normas de la buena construcción, debiéndose entregar totalmente terminadas.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el presente Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa de la Obra y en último caso el Arquitecto Director de Obra.

Para todo lo no especificado en el presente Pliego de Condiciones, regirán las normas de la buena construcción.

4.0.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

.– La Dirección Facultativa y el Constructor

El Director de Obra y en su caso el Director de la Ejecución de la Obra, tendrán los cometidos que a tales efectos establecen los artículos 12 y 13 de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (en lo sucesivo LOE).

Corresponderán al Constructor los cometidos establecidos por el artículo 11 de la LOE.

.– Mano de obra y medios auxiliares

Los trabajos deberán realizarse con operarios de probada aptitud en las distintas ramas de la construcción, provistos de los medios auxiliares necesarios en calidad y número según lo exija la importancia de la obra.

Los medios auxiliares serán por cuenta del Constructor en todos los casos, el cual incluirá su costo en los correspondientes precios de las unidades de obra.

El Constructor, de conformidad con el Art. 11.2.c de la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), designará un Jefe de Obra con la capacitación adecuada por titulación o experiencia, que actuará como su representante técnico en la misma. De este modo, la ejecución contará a pie de obra con una persona con los conocimientos y responsabilidad necesarios para ejecutar el Proyecto y recibir y cumplir las instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

.– Comienzo de la obra

Antes de dar comienzo a los trabajos deberá comunicarse de forma fehaciente tal circunstancia al Director de Obra, quien deberá aprobarlo expresamente dando las órdenes oportunas para iniciar las obras con arreglo a las prescripciones del Proyecto de Ejecución.

.– Libro de Órdenes y Asistencias

La obra deberá disponer del preceptivo Libro de Órdenes y Asistencias, en el cual el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra reflejarán las órdenes que dicten al Constructor, quien deberá firmar en el libro el recibí, todo ello en base a las incidencias que se produzcan en el desarrollo de los trabajos.

.– Disponibilidad del Proyecto

Será obligatoria la existencia a pie de obra del presente Proyecto de Ejecución a disposición del Director de Obra, del Director de la Ejecución de la Obra o de la Autoridad Municipal que lo pudiera solicitar.

El Proyecto de Ejecución deberá estar completo y en buen estado de conservación para permitir el correcto desarrollo de la ejecución de la obra. El Constructor podrá pedir copias de los documentos que necesite al Director de Obra, siendo por cuenta de aquél el abono de los gastos materiales para su obtención.

.– Interpretación del Proyecto

El Arquitecto como Director de Obra, y en su defecto el Aparejador o Arquitecto Técnico como Director de la Ejecución de la Obra, son las únicas personas a quienes corresponde la interpretación del Proyecto.

Cualquier duda o cuestión no prevista requerirá de modo obligado la consulta a los mismos, los cuales la resolverán ajustándose al espíritu de las condiciones establecidas en este Pliego de Condiciones y de las generales que rigen en toda obra.

El Constructor en cualquier momento podrá solicitar al Director de Obra, si es necesario, los planos de obra que precise para una más correcta definición de cada unidad de la misma.

.– Verificación de los documentos del Proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

.– Obras no previstas

Si en el desarrollo de la obra por cualquier circunstancia fuera necesario acometer unidades de obra no previstas en el presente Proyecto de Ejecución, el Director de Obra lo pondrá en conocimiento del Promotor, indicando el valor de las mismas con el criterio de los precios unitarios establecidos en el proyecto. En ausencia de dichos precios unitarios por tratarse de materiales no contemplados en el proyecto se podrán plantear precios contradictorios, que en cualquier caso deberán ser aprobados por el Director de obra. Ante cualquiera de las dos situaciones planteadas anteriormente, lo hará constar en el Libro de Ordenes, proporcionando al Constructor los nuevos documentos en los que se define la parte de obra no considerada inicialmente en Proyecto.

.– Obras mal ejecutadas

Cualquier unidad de obra que a juicio del Director de Obra o del Director de la Ejecución de la Obra no haya sido realizada de acuerdo con las condiciones fijadas en el Proyecto o de las normas de la buena construcción, bien sea por error en la ejecución o deficiencias de los materiales empleados, deberá ser demolida y vuelta a realizar correctamente, siendo por cuenta del Constructor los gastos ocasionados. La orden dada a tal efecto quedará reflejada en el Libro de Órdenes y en tanto no sea cumplida, la obra podrá quedar paralizada.

.– Desperfectos a colindantes.

Si el Constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

.– Previsión social

El Constructor se reconoce como patrono para la observación de todos los preceptos legales referentes a la previsión social de los operarios de la obra, siendo responsable del cumplimiento de tales normativas.

.– Ordenanzas Municipales

El Constructor de igual modo, está obligado a cumplir todas las Ordenanzas Municipales que le afecten y que estén vigentes en el Término Municipal donde se ubica la obra, así como el resto de normativa de aplicación.

4.0.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

.– Valoración de la obra

La valoración de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se efectuará en los términos establecidos por el contrato firmado entre el Promotor y el Constructor o en su defecto el precio que figure en el presupuesto del proyecto.

A este coste de ejecución material se le aplicarán los porcentajes establecidos por el contrato firmado entre el Promotor y el Constructor, en concepto de "Gastos generales" y "Beneficio industrial".

En el caso de que la obra se abone mediante certificaciones de obra ejecutada, cada una de éstas se realizará a origen, multiplicando la magnitud de todas las unidades de obra realizadas por el precio unitario asignado a cada una de ellas en el contrato entre Promotor y Constructor o en su defecto el precio que figure en el presupuesto del proyecto. Dichas certificaciones deberán ser conformadas por el Director de obra.

A la cifra obtenida se le restará el importe abonado por las certificaciones anteriores.

4.1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el mismo se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y sus Documentos Básicos (DB) así como el resto de normativa o reglamentación técnica.

4.1.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Los materiales que se empleen serán de la mejor calidad dentro de su clase respectiva, tanto en su estado de conservación como en cuanto a su forma, dimensiones y procedencia.

Los materiales dispondrán del correspondiente sello de calidad o autorización de uso.

El Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra se reservan el derecho de rechazar aquellos materiales que a su juicio, no reúnan las condiciones exigidas en cuanto a control de calidad.

4.1.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Tanto el Director de Obra, como el Director de la Ejecución de la Obra, podrán exigir pruebas de elementos constructivos, ensayos o cualquier otro medio de comprobación de aquellos materiales que carezcan del correspondiente certificado de calidad o que consideren necesario de acuerdo con las circunstancias de ejecución de la obra, siendo por cuenta del Constructor en todos los casos, los gastos que ello conlleve.

4.1.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA

El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación de los controles realizados, verificando su conformidad con lo establecido por el Proyecto, sus anejos y modificaciones.

El Constructor recabará de los suministradores, en su caso, la documentación de los productos empleados, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento y garantías cuando proceda.

Finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en su Colegio Profesional.

4.1.4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

- MATERIALES PÉTREOS Y CERÁMICOS

MATERIALES PÉTREOS

. - PIEDRA NATURAL.

1.- DEFINICIONES

01.- Las piezas de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizan para obras de fábrica, pavimentación y revestimientos. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación.

02.- Mampuestos. Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco kilogramos (25 kg), lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.

03.- Sillarejos.

- Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos, de forma aproximadamente prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.
- Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.

04.- Sillares. Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo, con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros (40 cm), en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza,

entre los setenta y cinco (75) y los ciento cincuenta kilogramos(150 kg).

05.- Piezas de labra. Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo u ornamental.

06.- Chapas. Se denominan chapas aquellas piezas de piedra de corta cola o entrega, labradas por su frente y cuatro costados, destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón, mampostería u otros materiales.

07.- Losas. Se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso, labradas al menos por una cara, y que se utilicen para solar.

2.- NORMATIVA TÉCNICA

01.- UNE-EN 12371:2002, Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

02.- UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

03.- UNE-EN 1936:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total.

04.- UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.

05.- UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

06.- UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.

07.- UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

3.- CLASIFICACIÓN

01.- Las piedras, con arreglo al tamaño de su grano, se clasifican en las siguientes clases:

- De grano muy fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos décimas de milímetro (0,2 mm) y cuatro décimas de milímetro (0,4 mm).
- De grano fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre un milímetro (1 mm) y dos milímetros (2 mm).
- De grano grueso. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos milímetros (2 mm) y cuatro (4 mm) milímetros.
- De grano muy grueso. Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (4 mm).

02.- Las piedras, con arreglo a su dureza, se clasifican en las siguientes clases:

- Piedras blandas. Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.
- Piedras semiduras. Aquellas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.
- Piedras duras. Aquellas que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras. Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

03.- Las piedras, según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Granito. Roca cristalina de origen ígneo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Arenisca. Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla.
- Caliza. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al que pueden acompañar impurezas como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

- Mármol. Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:
 - Mármoles calizos. Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.
 - Mármoles silíceos. Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

4.- CONDICIONES GENERALES

01.- Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

02.- Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

03.- Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

04.- Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen. Se determinará según la Norma UNE-EN 1925:1999.

05.- La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

06.- Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

07.- Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego. Según Decisión de la Comisión 96/603/CE, la piedra natural se clasifica como A1, sin necesidad de ensayo.

08.- Las piedras serán reconocidas por el Director de las Obras antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

09.- Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

10.- Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

11.- Si se tratase de piezas para uso como pavimento exterior, se ensayará su resistencia al deslizamiento, según la Norma UNE-EN 14231:2004. Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

12.- En condiciones normales de uso, las piezas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

13.- Las piezas para uso en exteriores deberán ser resistentes al hielo/deshielo. El fabricante debe declarar el número de ciclos que las unidades pueden resistir sin agrietarse, romperse, etc. Las piezas deberán ser ensayadas de acuerdo con la Norma UNE-EN 12371:2002.

5.- CONDICIONES ESPECIALES

5.1.- **Piedras de granito**

01.- Las piedras de esta clase serán, preferiblemente, de color gris azulado, o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

02.- Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

03.- Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

04.- La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico ($2,6 \text{ kg/dm}^3$), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

05.- La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007, será de cien megapascuales (100 Mpa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

06.- La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de diez megapascuales (10 Mpa).

07.- La absorción máxima de agua será del uno coma cuatro por ciento (1,4%).

5.2.- Piedras de arenisca

01.- Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc, según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse la piedra.

02.- Serán ásperas al tacto, y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

03.- Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que resisten mejor la acción de los agentes atmosféricos. Se desecharán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

04.- En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis y ensayo de sus condiciones de naturaleza, resistencia, etc.

05.- La densidad será, como mínimo, de dos con cuatro kilogramos por decímetro cúbico ($2,4 \text{ kg/dm}^3$), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

06.- La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007, será de treinta megapascals (30 Mpa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

07.- La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de ocho megapascals (8 Mpa).

08.- La absorción máxima de agua será del uno coma tres por ciento (1,3%).

5.3.- Piedras de caliza

01.- Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

02.- La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

03.- Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

04.- Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

05.- La densidad mínima será de dos coma cuatro kilogramos por decímetro cúbico ($2,4 \text{ kg/dm}^3$), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

06.- La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007 será, de cuarenta

megapascuales (40 MPa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

07.- La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de siete megapascuales (7 Mpa).

08.- La absorción máxima de agua será del dos por ciento (2%).

5.4.- Dolomía

01.- No producirá efervescencia en frío con el ácido clorhídrico diluido, pero sí en caliente.

02.- La densidad mínima será de dos kilogramos por decímetro cúbico (2 kg/dm^3), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

03.- La resistencia mínima de rotura a la compresión será de cincuenta megapascuales (40 MPa), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007.

5.5.- Mármol

01.- El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc., bien sean debidos éstos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

02.- Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

03.- Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten su estructura masas terrosas.

04.- Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

05.- Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

06.- Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conservando bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

07.- El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

08.- El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

09.- Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

10.- Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por consiguiente, que es puro el material.

11.- Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

12.- La densidad mínima será de dos coma cinco kilogramos por decímetro cúbico ($2,5 \text{ kg/dm}^3$), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

13.- La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007, será de sesenta megapascals (60 Mpa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

14.- La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de siete megapascals (7 Mpa).

15.- La absorción máxima de agua será del uno coma tres por ciento (1,6%).

16.- En todo caso, se ensayarán en el laboratorio las condiciones de heladicidad y absorción de humedad según la Norma UNE-EN 12371:2002.

6.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

01.- La descripción y denominación de una pieza de piedra natural debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Dimensiones nominales y la tolerancia (para piezas de albañilería de piedra natural dimensionadas).
- Denominación.
- Resistencia a la compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

02.- Deberán ir marcados sobre la pieza, el embalaje, el albarán o cualquier certificado suministrado por la pieza de albañilería:

- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación el fabricante/suministrador.
- Los medios de identificación de las piezas de albañilería y los relativos a su descripción y denominación.

03- El marcado CE es obligatorio para las piezas de piedra natural. El símbolo del marcado CE debe mostrarse sobre el producto o si esto no es posible, en la etiqueta, en el embalaje o en la documentación comercial que le acompaña, por ejemplo, en el albarán de entrega). El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 771-6:2006.

04- Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

05- Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

7.- RECEPCIÓN

7.1.- Control documental

01.- En cada remesa de piezas de piedra natural que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

02.- Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 6 de este artículo.

7.2.- Control mediante inspección a pie de obra

01.- El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

02. En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de las piezas de piedra natural corresponden a las especificadas en el Proyecto.

03.- Deberá comprobarse que las piezas de piedra natural no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

7.3.- Control mediante ensayos

01.- Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

Tipo	Extensión del lote
Adoquines	500 m ²
Bordillos	1.000 m
Rodapiés	1.000 m
Losas para suelos	1.000 m ²
Placas para chapados	1.000 m ²
Peldaños	500 ud

02.- Para cada muestra se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- Controles dimensionales.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción de agua.

8.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

. - BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL

1.- DEFINICIONES

- 01.- Baldosa: Cualquier elemento de piedra natural utilizado como material de pavimento, en el que la anchura nominal es superior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y también, generalmente, dos veces superior al espesor.
- 02.- Baldosa partida: Baldosa con la superficie de la cara vista obtenida por rotura.
- 03.- Baldosa texturaza: Baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico).
- 04.- Cara superior: Superficie de un baldosa destinada a se cara vista cuando está colocada.
- 05.- Cara lateral: Superficie vertical de una baldosa cuando está colocada.
- 06.- Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de una baldosa especificada para su fabricación. La dimensión real del producto debería ajustarse a este valor dentro de las desviaciones permitidas en las especificaciones.
- 07.- Dimensión real: Cualquier dimensión de una baldosa, después de medirse.
- 08.- Espesor: Distancia entre la cara superior y la inferior de una baldosa.
- 09.- Longitud total: El lado más largo de un rectángulo con la longitud más pequeña capaz de abarcar la baldosa.
- 10.- Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con el área más pequeña capaz de abarcar la baldosa.
- 11.- Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).
- 12.- Apomazado: Superficie mate o poco pulida.
- 13.- Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y

depresiones (por ejemplo, cincelado, mecanizado, con chorro de arena o flameado):

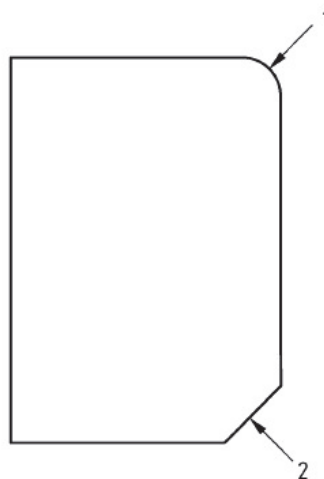
14.- Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

15.- Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

16.- Arista: Borde afilado producido por la intersección de dos caras.

17.- Chaflán: Esquina matada como se muestra en la figura 21.15.1.

FIGURA 21.15.1.- CHAFLÁN



- 1 Redondeado
- 2 Achaflanado

2.- NORMATIVA TÉCNICA

01.- UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

02.- UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.

03.- UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

04.- UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

05.- UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

06.- UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

06.- UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.

07.- UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

3.- REQUISITOS

3.1.- Dimensiones

01.- El proveedor debe indicar las dimensiones nominales de cada baldosa, a no ser que se suministre en tamaños aleatorios.

02.- Las dimensiones se deben medir de acuerdo al anexo A de la Norma UNE-EN 1341:2002.

4.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

4.1.- Dimensiones en planta (excluyendo las baldosas con forma en planta irregular)

01.- La desviación de las dimensiones nominales en planta medidas según el capítulo A.2 o A.3 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben ser conformes al cuadro 21.15.1.

CUADRO 21.15.1.- DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA

	Clase 1	Clase 2
Designación marcado	P1	P2

Bordes serrados ≤ 700 mm	± 4 mm	± 2 mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5 mm	± 3 mm
Bordes cortados	± 10 mm	± 10 mm

02.- La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no debe exceder los valores indicados en el cuadro 21.15.2.

CUADRO 21.15.2.- DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES

Clase	Diagonal	Diferencia
Designación marcado	D1	D2
1	< 700 mm	6 mm
	≥ 700 mm	8 mm
2	< 700 mm	3 mm
	≥ 700 mm	6 mm

03.- La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas medida según el capítulo A.4 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el Cuadro 21.15.3.

CUADRO 21.15.3.- DESVIACIÓN EN EL ESPESOR

Baldosas texturadas	Clase 0	Clase 1	Clase 2
Designación marcado	T0	T1	T2
≤ 30 mm espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3 mm	± 10 mm
$30 \text{ mm} < \text{espesor} \leq 60$ mm		± 4 mm	± 3 mm
> 60 mm de espesor		± 5 mm	± 4 mm

04.- Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas, medidas según el capítulo A.5 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben tener un máximo de 20 mm por encima del espesor nominal y no por debajo del espesor nominal.

05.- La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas, medida según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el cuadro 21.15.4.

CUADRO 21.15.4.- DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS

Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm

Cara de textura gruesa	±3 mm	±4 mm	±6 mm
------------------------	-------	-------	-------

06.- La desviación de la planeidad y de la curvatura medidas según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben cumplir con lo indicado en el cuadro 21.15.5., a no ser que la superficie esté cortada, en cuyo caso, el fabricante debe suministrar información sobre las desviaciones.

CUADRO 21.15.5.- DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS
(mm)

Textura fina		
Longitud de galga (*)	Máx. desviación en la convexidad	Máx. desviación en la concavidad
300	2,2	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,3
1000	5,0	4,0
Textura gruesa		
Longitud de galga (*)	Máx. desviación en la convexidad	Máx. desviación en la concavidad
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

(*) Véase la figura A.1. de la Norma UNE-1341:2002

07.- Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no excedan de 2 mm, a discreción del fabricante.

08.- Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones y las dimensiones vertical y horizontal deben estar dentro del intervalo de ±2 mm respecto de las dimensiones declaradas.

5.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

5.1.- Generalidades

01.- Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

5.2.- Resistencia a flexión

01.- La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.6.

CUADRO 21.15.6.- RESISTENCIA A FLEXIÓN

Tipo	Resistencia a flexión mínima (Mpa)
Granito	≥ 10
Caliza	≥ 7

5.3.- Resistencia a compresión

01.- La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.7.

CUADRO 21.15.7.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN

Tipo	Resistencia a compresión mínima (Mpa)
Granito	≥ 100
Caliza	≥ 40

5.4.- Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro 21.15.8.

CUADRO 21.15.8.- DESGASTE POR ABRASIÓN

USOS	ANCHURA DE LA HUELLA (mm)
Individual	≤ 26
Normal	≤ 24
Colectivo intenso y lento	≤ 22
Colectivo intenso rápido	≤ 20

5.5.- Absorción de agua

01.- El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.9.

CUADRO 21.15.9.- ABSORCIÓN DE AGUA

Tipo	Absorción de agua (%)
Granito	$\leq 1,4$
Caliza	≤ 2

5.6.- Resistencia al deslizamiento

01.- La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

02.- Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

03.- En condiciones normales de uso, las baldosas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

5.7.- Resistencia al hielo/deshielo

01.- Se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro 21.15.10.

CUADRO 21.15.10.- RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO

Requisito	Clase 1
Designación marcado	F1
Requisito	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

5.8.- Características petrográficas

01.- Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

6.- ASPECTOS VISUALES

01.- Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1341:2002. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

6.1.- Apariencia

01.- La piedra es un producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

02.- Las baldosas deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

03.- El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de elementos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia del acabado. Las dimensiones de la cara de la muestra deben estar comprendidas entre cero coma cero un metro cuadrado ($0,01 \text{ m}^2$) y cero con veinticinco metros cuadrados ($0,25 \text{ m}^2$) y debe representar la apariencia aproximada en cuanto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado. Las muestras de referencia deben mostrar el acabado superficial propuesto.

7.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

01.- Las baldosas deben embalsarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

02.- La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1341:2002
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

03- El marcado CE debe aparecer en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1341:2002.

04- Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

05- Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

8.- RECEPCIÓN

8.1.- Control documental

01.- En cada remesa de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

02.- Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

8.2.- Control mediante inspección a pie de obra

01.- En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los baldosas corresponden a las especificadas en el proyecto.

02.- Deberá comprobarse que las baldosas no presenta síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones.

8.3.- Control mediante ensayos

01.- Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m²) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

02.- En el caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5000 m²) o fracción.

03.- La muestra de baldosas debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

04.- Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

05.- Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

05.- Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

9.- MEDICIÓN Y ABONO

01. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

02. En acopios, las baldosas se abonarán por metros cuadrados realmente suministrados.

.- ADOQUINES DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

1.- DEFINICIONES.

01.- Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (≤ 4).

02.- Estas condiciones no son aplicables a accesorios complementarios.

2.- NORMATIVA TÉCNICA.

01. UNE-EN 1338:2004 Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.

02. UNE 127338:2007 Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento Nacional a la norma UNE-EN 1338.

3.- CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

01. La clasificación y designación de los adoquines de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto "Adoquines de hormigón"
- Normas de aplicación, UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de los adoquines de hormigón puede ser lisa o texturizada y/o haber sido sometida a tratamientos secundarios que serán declarados por el fabricante.
- Clase según diagonales: J;K

- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo "x".
- Color

4.- MATERIALES

01. Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338:2004, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- REQUISITOS DIMENSIONALES

5.1.- Generalidades

01.- Los adoquines cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

02. Las dimensiones verticales u horizontales de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben superar los dos milímetros (2 mm).

03. Las aristas biseladas que excedan de dos milímetros (2 mm) deben considerarse como achaflanadas y ser declaradas por el fabricante.

04. En el caso de adoquines doble capa, la capa vista deberá tener como mínimo cuatro milímetros (4 mm) de espesor.

5.2.- Forma y dimensiones

01.- Las dimensiones nominales deberán ser declaradas por el fabricante.

02.- Cuando se fabriquen los adoquines con elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral o

achaflanadas y perfilados, el fabricante debe declarar sus dimensiones nominales.

03.- Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son las indicadas en las el cuadro 22.33.1.

CUADRO 22.33.1.- TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LOS ADOQUINES (mm) (*)

Espesor del adoquín	Longitud	Anchura	Espesor
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

(*) La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior a 3 mm.

04.- En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

05.- Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los trescientos milímetros (300 mm), se indican en el cuadro 22.33.2.

CUADRO 22.33.2.- DIFERENCIAS MÁXIMAS (mm)

Clase	Máxima diferencia
J	5
K	3

06.- Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura indicadas en el cuadro 22.33.3 deben ser aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los trescientos milímetros (300 mm). Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

CUADRO 22.33.3.- DESVIACIONES SOBRE PLANEIDAD Y CURVATURA (mm)

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0

400	2,0	1,5
-----	-----	-----

6.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

6.1.- Generalidades

01.- Los adoquines deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

6.2.- Resistencia a rotura

01.- La resistencia a rotura se determina de acuerdo con el anexo F de la Norma UNE-EN 1338:2004.

02.- La resistencia característica a rotura \bar{F} no debe ser inferior a tres coma seis megapascuales (3,6MPa). Ningún valor individual debe ser inferior a dos coma nueve megapascuales (2,9MPa), ni tener carga de rotura inferior a doscientos cincuenta Newtons por milímetro (250N/mm) de la longitud de rotura.

6.3.- Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1338:2004.

02.- Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H, detallados en el cuadro 22.33.4.

CUADRO 22.33.4.- RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN

Marcado	Requisito
F	Sin medición de esta característica
H	≤ 23 mm
I	≤ 20 mm

6.4.- Resistencia climática

01.- La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1338:2004 para la absorción de agua.

02.- Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B, detallados en el cuadro 22.33.5.

CUADRO 22.33.5.- RESISTENCIA CLIMÁTICA

Clase	Absorción de agua (% en masa)
B	≤ 6 como media

6.5.- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

01. La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1338:2004.

02.- Aunque las caras vistas de los adoquines no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

03.- En condiciones normales de uso, los adoquines de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

7.- ASPECTOS VISUALES

01.- Los adoquines cumplirán lo establecido por la norma UNE-EN 1338:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

7.1.- Apariencia

01.- La cara vista de los adoquines no tendrán defectos tales como grietas o exfoliaciones.

02.- En el caso de los adoquines doble capa no existirán delaminaciones entre las capas.

7.2.- Textura

01.- En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita

por el fabricante. La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en la textura respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

7.3.- **Color**

01.- Según el criterio del fabricante, puede colorearse la capa vista o toda la unidad.

02.- La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en el color respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

8.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

01. De acuerdo con la Norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a los adoquines:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1338 y UNE 127338
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad.

02.- El Marcado CE es obligatorio para las adoquines de hormigón. 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 Anexo ZA de la norma UNE-EN 1338:2004

03.- El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

9.- RECEPCIÓN.

9.1.- **Control documental**

01.- Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

02.- Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

9.2.- **Control a pie de obra**

01. En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

02.- Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

03.- No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y el color entre los adoquines, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

9.3.- **Comprobación mediante ensayos**

01.- Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m^2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

02.- En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros cuadrados (2.000 m^2) o fracción.

03.- La muestra de adoquines debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

04.- El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el cuadro 22.33.6.

CUADRO 22.33.6.- NÚMERO DE ENSAYOS POR LOTE Y CRITERIOS DE CONFORMIDAD

Característica	N° de adoquines	Criterios de conformidad
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia y carga de rotura	8	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.5

05.- Los ensayos que se realicen con estas muestras deberán efectuarse y validarse tan pronto como sea posible y siempre antes de que los adoquines sean colocados.

10.- MEDICIÓN Y ABONO.

01. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

02. En acopios, los adoquines se abonarán por metros cuadrados (m²) suministrados.

. - ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO

1.- DEFINICION

01.- Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

2.- NORMATIVA TÉCNICA

01.- Artículo 302 "Escarificación y compactación" del PG-3 aprobado por la Orden FOM/1382/02.

3.- EJECUCION

01.- La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

02.- 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.

3.1.- Escarificación.

01.- La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

02.- Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

3.2.- Compactación.

01.-La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 32.31 "Terraplenes" de este Pliego. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

02.- Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimientó de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

4.- MEDICION Y ABONO

01.- La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra, salvo especificación en contra del PPTP. En este último caso se abonará por metros cuadrados (m^2) ejecutados según planos y medidos sobre el terreno. El PPTP podrá definir varios precios en caso de preverse zonas con tratamientos diferentes

PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN

01.- Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales; el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

02.- La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Terminación.
- Numeración y marcado de las losas.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Sellado de las juntas.

2.- NORMATIVA TÉCNICA

2.1.- Pliego de condiciones básico de referencia.

01.- El presente artículo se ha redactado según se recoge en el artículo 550 del PG-3 aprobado por la Orden FOM/891/04.

3.- MATERIALES

01.- Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

02.- Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

3.1.- **Cemento**

01.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar el tipo y la clase resistente del cemento a emplear, la cual será, salvo justificación en contrario, la 32,5 N. El cemento cumplirá las prescripciones del artículo 20.13 "Cementos" de este Pliego y las adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

02.- No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

03.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3:2005+A1:2009, que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2h).

3.2.- **Agua**

01.- El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 29.37 "Agua" de este Pliego.

3.3.- **Árido**

01.- El árido cumplirá las prescripciones del artículo 20.31 "Árido para hormigones" de este Pliego y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo.

Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9:2010, deberá ser inferior a seis (6) para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb [definidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)] o bien inferior a tres (3) para el resto de los casos.

02.- Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o las corrientes de agua.

03.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes de los áridos que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326/00.

3.3.1.- Árido grueso

3.3.1.1.- Definición de árido grueso

01.- Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2/1M:1999.

3.3.1.2.- Características generales del árido grueso

01.- El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (40 mm). Se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

3.3.1.3.- Calidad del árido grueso

01.- El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2:2010, deberá ser inferior a treinta y cinco (35)

02.- En los casos en los que la obtención de la textura superficial se realice con denudación química, según las especificaciones del apartado 6.10.4, y se prevea

además una incrustación de gravilla en la superficie del hormigón fresco, combinada con la denudación, el tamaño de la gravilla incrustada estará comprendido entre cuatro y ocho milímetros (4 y 8 mm), su coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN-1097-2:2010 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130:2000, no será inferior a cincuenta centésimas (0,50).

03.- Si se denuda el hormigón sin incrustación de gravilla, el árido grueso del hormigón deberá tener también como mínimo el coeficiente de pulimento acelerado prescrito en el párrafo anterior.

3.3.1.4.- Forma del árido grueso (índice de lajas)

01.- El índice de lajas, según la UNE-EN 933-3:1997/A1:2004, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

3.3.2.- Árido fino

3.3.2.1.- Definición de árido fino

01.- Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2/1M:1999.

3.3.2.2.- Características generales del árido fino

01.- El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga una proporción determinada de arena de machaqueo.

02.- La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la NLT-371/94, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera en una sola capa y sin denudado, no será inferior al treinta y cinco por ciento (35%), y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130:2000 en obras de pavimentación para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta centésimas (0,50). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, según la NLT-371/94, no será inferior al treinta por ciento (30%) y procedente de un árido

grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

3.3.2.3.- Limpieza del árido fino

01.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8:2000. Dicho valor no será inferior a setenta y cinco (75), ni a ochenta (80) en zonas sometidas a heladas.

3.3.2.4 Granulometría del árido fino

01.- La curva granulométrica del árido fino según la UNE-EN 933-1:1998/A1:2006 estará comprendida dentro de los límites que se especifican en el cuadro 40.71.1.

CUADRO 40.71.1. - Huso granulométrico del árido fino.
Cernido ponderal acumulado (% en masa)

Abertura de los tamices UNE-EN 933-2/1M:1999 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

02.- Para las categorías de tráfico ligero, se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un seis por ciento (6%) por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2/1M:1999 si el contenido de partículas arcillosas, según la UNE 7133:1958, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g).

03.- Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la UNE-EN 933-1:1998/A1:2006, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se define el módulo de finura como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la cuadro 40.71.1.

3.4.- Aditivos

01.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones

climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2:2010.

02.- Únicamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar dicho comportamiento.

3.5.- Pasadores y barras de unión

01.- Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud, que cumplirán lo establecido en la UNE 36541:1976. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la UNE-EN 10025.

02.- Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, para lo que sus extremos se cortarán con sierra y no con cizalla. En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

03.- Las barras de unión serán corrugadas, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las exigencias del artículo 23.11 "Barras corrugadas" de este Pliego.

3.6.- Barras para pavimento continuo de hormigón armado

01.- Las barras para pavimento continuo de hormigón armado, serán de acero B 500 S o B 500 SD y deberán cumplir las exigencias del artículo 23.11 "Barras corrugadas" de este Pliego.

02.- Para barras longitudinales el diámetro nominal mínimo será de veinte milímetros (20 mm) en pavimentos con veintidós centímetros (22 cm) o más de espesor, y de dieciséis milímetros (16 mm) para espesores

inferiores a dicho valor. Las barras transversales serán de doce milímetros (12 mm) en todos los casos. Cuando las barras se dispongan previamente al hormigonado, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje y las barras se unirán por atado o puntos de soldadura de los solapes.

03.- Cuando las barras se coloquen mediante el uso de extendedoras equipadas con trompetas, las uniones a tope se realizarán por soldadura o dispositivos mecánicos (manguitos) y los solapes por soldadura.

3.7.- Membranas para separación de la base o para curado del pavimento

01.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las propiedades de las membranas para la separación de la base o para curado del pavimento.

3.8.- Productos filmógenos de curado

01.- Los productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 29.31 "Productos filmógenos de curado" de este Pliego.

3.9.- Materiales para juntas

3.9.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación

01.- Los materiales de relleno en juntas de dilatación deberán cumplir las exigencias de la UNE 41107:1961. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 a 18 mm).

3.9.2.- Materiales para la formación de juntas en fresco

01.- Para las categorías de tráfico medio y ligero, como materiales para la formación de juntas en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

3.9.3.- Materiales para el sellado de juntas

01.- El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas sin despegarse de los bordes de las losas. En cualquier caso estos materiales deberán ser productos sancionados por la práctica y aceptados por el Director de las Obras, quien podrá realizar todos los ensayos y comprobaciones que estime pertinentes para el buen resultado de la operación y su posterior conservación. Para las categorías de tráfico pesado y medio no se podrán emplear productos que no garanticen sus propiedades iniciales al menos durante siete (7) años.

4.- TIPO Y COMPOSICION DEL HORMIGON

01.- La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, fabricadas y conservadas en obra según la UNE 83301:1991, admitiéndose su compactación con mesa vibrante, ensayadas según la UNE 83305:1986, pertenecerá a uno de los tipos indicados en el cuadro 40.71.2 y estará especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

02.- La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

CUADRO 40.71.2.- Resistencia característica mínima a flexotracción a 28 días

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

03.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del

hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados. Si se mide la consistencia según la UNE 83313:1990, el asiento deberá estar comprendido entre dos y seis centímetros (2 y 6 cm).

04.- La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm de la UNE-EN 933-2/1M:1999, incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco.

05.- La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m^3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento (a/c) no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

06.- La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra, según la UNE 83315:1996, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (4,5%) en volumen.

5.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

01.- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

5.1.- Central de fabricación

01.- La capacidad mínima de acopio de cemento corresponderá al consumo de una jornada y media (1,5) a rendimiento normal, salvo que la distancia al punto de aprovisionamiento fuera inferior a cien kilómetros (100 km), en cuyo caso el límite se podrá rebajar a una (1) jornada, previa autorización del Director de las Obras.

02.- El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se

interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de sesenta metros por hora (60 m/h).

03.- En pavimentos para vías con categorías de tráfico pesado, la central de fabricación estará dotada de un higrómetro dosificador de agua y de un sistema de registro y, en su caso, con visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de los mezcladores, y de las pesadas en los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

04.- Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

05.- Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga contra una eventual apertura antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiriera en menos del uno por ciento ($\pm 1\%$) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

06.- La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

07.- En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un (1) silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.

- La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento ($\pm 1\%$) del acumulado de cada fracción.

08.- Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ($\pm 2\%$) de la especificada.

09.- El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil ($\pm 0,3\%$) de su capacidad total.

10.- Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento ($\pm 1\%$) para el cemento, uno y medio por ciento ($\pm 1,5\%$) para cada fracción del árido o uno por ciento ($\pm 1\%$) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no deberá ser inferior al cinco por mil ($\pm 0,5\%$) para los áridos, ni al tres por mil ($\pm 0,3\%$) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento ($\pm 1\%$) de la cantidad total requerida.

11.- Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

12.- Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada de producto.

13.- El temporizador del amasado y el de la descarga del mezclador deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento del mezclador, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

5.2.- Elementos de transporte

01.- El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual se deberá disponer de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños.

02.- Deberán disponerse los equipos necesarios para la limpieza de los elementos de transporte antes de recibir una nueva carga de hormigón.

03.- La producción horaria del equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa a la velocidad de avance aprobada por el Director de las Obras, considerada como mínimo de sesenta metros por hora (60 m/h).

5.3.- Equipos de puesta en obra del hormigón.

5.3.1.- Pavimentadoras de encofrados deslizantes

01.- El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de vías con

categorías de tráfico pesado y medio, se empleará una extendidora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.

- Una pavimentadora de encofrados deslizantes por cada capa de construcción, capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco. La que se emplee en la capa superior deberá realizar, además, un fratasado de forma que se obtenga mecánicamente una terminación regular y homogénea, que no necesite retoques manuales.

02.- La pavimentadora deberá estar equipada con un sistema de guía por cable, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros (3 mm) en alzado, o diez milímetros (10 mm) en planta.

03.- La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá los dispositivos adecuados acoplados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

04.- La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura del pavimento, mediante vibración interna aplicada por elementos cuya separación estará comprendida entre cuarenta y sesenta centímetros (40 a 60 cm), medidos entre sus centros. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de quince centímetros (15 cm). La frecuencia de cada vibrador no será inferior a ochenta hertzios (80 Hz), y la amplitud será suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón fresco a una distancia de treinta centímetros (30 cm).

05.- Los elementos vibratorios de las máquinas no se deberán apoyar sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

06.- La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora deberá ser suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

07.- Si los pasadores o las barras de unión se insertan en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga y, para los pasadores, deberá estar dotado de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas en ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (50 mm) respecto de la posición real.

08.- Detrás del equipo de inserción de los pasadores, o si el hormigón se extiende en una única capa, la pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante, capaz de corregir todo tipo de irregularidades; así mismo se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratás. La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud de asiento al arrastrar mínima de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

09.- Para las categorías de tráfico pesado medio y ligero, si la junta longitudinal se ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

10.- En pavimentos de vías con categorías de tráfico pesado y medio, la pavimentadora para el hormigón extendido en una capa, o para la capa superior si se extiende en dos capas, estará dotada de un fratás mecánico longitudinal oscilante. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada y lastrada a toda la anchura de la pavimentación, hasta borrar las huellas dejadas por el fratás.

5.3.2.- Equipos manuales de extensión del hormigón

01.- En áreas pequeñas o reparaciones en las que se utilice hormigón con superplastificantes (reductores de agua de alta actividad), el Director de las Obras podrá autorizar su extensión y compactación por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera.

02.- Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares admitiera el fratasado manual, o si el Director de las Obras lo autorizara, en aquellos

lugares que, por su forma o por su ubicación, no sea posible el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y una anchura no inferior a diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

03.- En vías con categorías de tráfico ligero, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir el fratasado manual.

5.4.- Sierras

01.- Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

02.- Las sierras para juntas longitudinales deberán estar dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

5.5.- Distribuidor del producto filmógeno de curado

01.- Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme en toda la anchura de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento y de otro mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

02.- En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

6.- EJECUCION DE LAS OBRAS

6.1.- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

01.- La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2/1M:1999.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete (7) y veintiocho días (28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

02.- Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas por amasada, según la UNE 83301:1991, admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma, para ensayar a flexotracción, según la UNE 83305:1986, una (1) serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

03.- La resistencia de cada amasada a una cierta edad se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica a una cierta edad se estimará como el noventa y seis por ciento (96%) de la mínima resistencia obtenida a dicha edad, en cualquier amasada.

04.- Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran

obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) y, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

05.- Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las mismas podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

6.2.- Preparación de la superficie de asiento

01.- Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y en su caso como subsanar las deficiencias.

02.- Antes de la puesta en obra del hormigón, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas.

03.- Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

04.- Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

05.- En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda

pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

6.3.- Fabricación del hormigón

6.3.1.- Acopio de áridos

01.- Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

02.- El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimara necesario para mantener la composición y características del hormigón.

03.- Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas. Si los acopios se fueran a disponer sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos, a no ser que se pavimente la zona de acopio. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

04.- Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido. No se emplearán métodos de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que pudieran causar segregación, degradación o mezcla de fracciones de distintos tamaños.

05.- El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) en vías con categoría de tráfico pesado y medio.

6.3.2.- Suministro y acopio de cemento

01.- El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 20.13 "Cementos" de este Pliego. La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no deberá ser inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de hormigonado y la fábrica de cemento fuera inferior a cien kilómetros (100 km).

6.3.3.- Acopio de aditivos

01.- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Los aditivos suministrados en forma líquida, y los pulverulentos diluidos en agua, se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener los sólidos en suspensión.

6.3.4.- Amasado del hormigón

01.- La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

02.- El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

03.- Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se deberán introducir en el mezclador junto con el cemento o los áridos.

04.- A la descarga del mezclador todo el árido deberá estar uniformemente distribuido en el hormigón fresco, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 7. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad, y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento (a/c).

05.- Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parado más de treinta minutos (30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en él. De la misma manera se procederá, antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de hormigón preparado y su transporte en camiones-hormigonera exclusivamente para arceles y superficies de pavimentación muy reducidas.

6.4.- Transporte del hormigón

01.- El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

02.- La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

6.5.- Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes

01.- La distancia entre piquetes que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en

curvas de radio inferior a quinientos metros (500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (2.000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

02.- Donde se hormigone una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como guía de las máquinas. En este caso, deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá la superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá el hormigonado, reanudándolo cuando aquél hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

03.- Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm).

6.6.- Colocación de los elementos de las juntas

01.- Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

02.- Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo.

03.- Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que al aplicar a un extremo de cualquier pasador una fuerza de ciento

veinte newtons (120 N) en dirección horizontal o vertical, el desplazamiento del extremo del pasador no será superior a un cinco por mil (0,5%) de su longitud.

04.- Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

6.7.- Puesta en obra del hormigón

01.- La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

02.- Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratasés de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

03.- Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán al menos dos (2) carriles al mismo tiempo, salvo indicación expresa en contrario, del Director de las Obras.

04.- Se dispondrán pasarelas móviles con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco, y los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

05.- Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un volumen suficiente de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

6.8.- Colocación de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado

01.- Las armaduras se dispondrán en las zonas y en la forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de óxido no adherente, aceites, grasas y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado. Cuando se dispongan sobre cunas o soportes, estos deberán soportar una fuerza puntual de dos y medio kilonewtons (2,5 kN) sin deformación visible.

02.- La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (2 cm).

03.- Si se disponen armaduras transversales, éstas se colocarán por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a cinco centímetros (5 cm), ni superior a siete centímetros (7 cm).

04.- Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

05.- Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

6.9.- Ejecución de juntas en fresco

01.- En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

02.- Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el apartado 9.1. Siempre

que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

03.- En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

04.- Las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80°) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

6.10.- Terminación

6.10.1.- Generalidades

01.- Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

6.10.2.- Terminación con pavimentadoras de encofrados deslizantes

01.- La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, en la forma indicada en el apartado 5.3.2.

6.10.3.- Terminación de los bordes

01.- Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

6.10.4.- Textura superficial.

01.- Además de lo especificado en el apartado 5.3.1 referente a fratás y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en un estriado o ranurado, longitudinal en la calzada y longitudinal o transversal en los arcenes.

02.- La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

03.- La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

04.- Para las vías con categoría de tráfico pesado, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá prever, o el Director de las Obras autorizar, la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido con agua del mortero no fraguado. También podrá prever la incrustación de gravilla en la superficie del hormigón fresco combinada con la denudación. En ese caso la gravilla deberá cumplir lo especificado en el apartado 3.3.1.3 y, salvo justificación en contrario, la dotación será de cinco kilogramos por metro cuadrado (5 kg/m²).

05.- La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de

la puesta en obra, extendiendo a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este período.

6.11.- Numeración y marcado de las losas

01.- Una vez dada la textura al pavimento, las losas exteriores de la calzada se numerarán con tres (3) dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco. El marcado tendrá una profundidad mínima de cinco milímetros (5 mm), con cifras de diez centímetros (10 cm) de altura y a una distancia de treinta centímetros (30 cm) del borde o junta longitudinal y de la junta transversal. Cuando se emplee el denudado, se tomarán medidas para evitar este en las zonas de marcado.

02.- Se numerará al menos una (1) losa de cada dos (2), en sentido de avance de la pavimentadora, volviendo a comenzarse la numeración en cada hito kilométrico.

03.- Se marcará el día de hormigonado en la primera losa ejecutada ese día. En los pavimentos continuos de hormigón armado, se marcará el día en los dos extremos de la losa.

6.12.- Protección y curado del hormigón fresco

6.12.1.- Generalidades

01.- Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

02.- Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, lo exige, se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente, el Director de las Obras podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de curado resistente a la lluvia.

03.- El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que éste autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes, apenas queden libres.

04.- Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

6.12.2.- Curado con productos filmógenos

01.- Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán apenas hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

02.- El producto de curado será aplicado, en toda la superficie del pavimento, por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²).

03.- Se volverá a aplicar producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

04.- En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

6.12.3.- Curado por humedad

01.- En la categoría de tráfico ligero el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con arpilleras, esterillas u otros materiales análogos de alto poder de

retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

02.- Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

6.12.4.- Protección térmica

01.- Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de que se tema una posible helada, se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento y aprobada por el Director de las Obras, hasta el día siguiente a su puesta en obra.

02.- Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15° C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

6.13.- Ejecución de juntas serradas

01.- En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

02.- Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la

de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15° C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

03.- Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podrá realizar en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado.

04.- Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

05.- Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

6.14.- Sellado de las juntas

01.- Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

02.- Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

03.- Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

7.- TRAMO DE PRUEBA

01.- Adoptada una fórmula de trabajo, según el apartado 6.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se vayan a utilizar en la obra.

02.- La longitud del tramo de prueba definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá ser, como mínimo, de doscientos metros (200 m). El Director de las Obras determinará si fuera aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

03.- En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de textura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se realizarán correctamente.

04.- Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que un tramo de prueba no haya sido aprobado por el Director de las Obras.

05.- El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y a los cincuenta y cuatro días (54 d) de su puesta en obra, se extraerán de él seis (6) testigos cilíndricos, según la UNE 83302:1984, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE 83306:1988, a cincuenta y seis días (56 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE 83302:1984. El valor medio de los resultados de estos ensayos servirá de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información, a los que se refiere el apartado 11.1.2.

8.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

8.1.- Resistencia

01.- La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 4.

8.2.- Alineación, rasante, espesor y anchura

01.- Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los planos.

02.- La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto. El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

8.3.- Regularidad superficial

01.- El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330/98, no superará los valores indicados en el cuadro 40.71.3.

CUADRO 40.71.3.- Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	IRI (dm/hm)
50	< 1,5
80	< 2,0
100	< 2,5

8.4.- Textura superficial

01.-La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

02.- La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena, según la NLT-335/00, deberá estar comprendida entre sesenta

centésimas de milímetro (0,60 mm) y noventa centésimas de milímetro (0,9 mm).

8.5.- **Integridad**

01.- Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepciones consideradas en el apartado 11.2.

9.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

9.1.- **Generalidades**

01.- Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

02.- La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en el mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

03.- No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

04.- Salvo que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

05.- Si se hormigona en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En

cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

06.- Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 6.9.

9.2.- Limitaciones en tiempo caluroso

01.- En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

02.- Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25° C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30° C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

9.3.- Limitaciones en tiempo frío

01.- La temperatura de la masa de hormigón, durante su puesta en obra, no será inferior a cinco grados Celsius (5° C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0° C).

02.- En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0° C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

03.- Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar

de cero grados Celsius (0° C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

04.- El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5° C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

9.4.- Apertura a la circulación

01.- El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

02.- El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

03.- La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

10.- CONTROL DE CALIDAD

10.1.- Control de procedencia de los materiales

10.1.1.- Control de procedencia del cemento

01.- Se seguirán las prescripciones del artículo 20.13 "Cementos" de este Pliego.

10.1.2.- Control de procedencia de los áridos

01.- De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1:1997, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2:2010.
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la NLT-371/94.
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino, según la UNE-EN 933-1:1998/A1:2006.
- El equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8:2000.

02.- El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización del siguiente ensayo adicional:

- Contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la UNE 7133:1958.

10.2.- Control de calidad de los materiales

10.2.1.- Control de calidad del cemento

01.- De cada partida de cemento que llegue a la central de fabricación se llevará a cabo su recepción, según los criterios contenidos en el artículo 20.13 "Cementos" de este Pliego.

10.2.2.- Control de calidad de los áridos

01.- Se examinará la descarga al acopio o alimentación de la central de fabricación, desechando los áridos que, a simple vista, presentasen restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presentasen alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc. y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y accesos.

02.- Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:
 - o Granulometría, según la UNE-EN 933-1:1998/A1:2006.
 - o Equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8:2000.
 - o En su caso, el contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la UNE 7133:1958.

- o Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3:1997/A1:2004.
- o Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2/1M:1999.
- o Al menos una (1) vez al mes, y siempre que cambie el suministro de una procedencia aprobada:
- o Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2:2010.
- o Sustancias perjudiciales, según la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

10.3.- Control de ejecución

10.3.1.- Fabricación

01.-Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1:1998/A1:2006. Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

02.- Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- En cada elemento de transporte:
 - o Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.
- Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):
 - o Contenido de aire ocluido en el hormigón, según la UNE 83315:1996.
 - o Consistencia, según la UNE 83313:1990.
 - o Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción, según la UNE 83301:1991, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.

03.- El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a tres (3) en vías con categoría de tráfico pesado y medio, ni inferior a dos (2) en las demás. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

10.3.2.- Puesta en obra

01.-Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 9.

02.- Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

03.- Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

10.3.3.- Control de recepción de la unidad terminada

01.- Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

02.- No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

03.- Al día siguiente de aquél en que se haya hormigonado, se determinará, en emplazamientos aleatorios, la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena, según la NLT-335/00, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo.

04.- El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 7, pudiendo servir como ensayos de información, según el apartado 11.1.2.

05.- Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE 83301:1991, se ensayarán a flexotracción a veintiocho días (28 d), según la UNE 83305:1986. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

06.- En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

07.- Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330/98, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 8.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

11.- CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

11.1.- Resistencia mecánica

11.1.1.- Ensayos de control

01.- A partir de la resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento

fijado en este artículo, se aplicarán los siguientes criterios:

- Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote.
- Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento (90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si la resistencia característica estimada fuera inferior al noventa por ciento (90%) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

02.- La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por el cuadro 40.71.4.

CUADRO 40.71.4.- Coeficiente multiplicador en función del número de amasadas

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	COEFICIENTE MULTIPLICADOR
2	0,88
3	0,91
4	0,93
5	0,95
6	0,96

11.1.2.- Ensayos de información

01.- Antes de transcurridos cincuenta y cuatro días (54 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos, según la UNE 83302:1984, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE 83306:1988, a la edad de cincuenta y seis días (56 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h)

anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE 83302:1984.

02.- El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información:

- Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado.
- Si fuera inferior a él, pero no a su noventa por ciento (90%), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su noventa por ciento (90%), pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su setenta por ciento (70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

03.- Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

11.2.- **Integridad**

01.- Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten desconchados serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

02.- Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

03.- Si una losa presenta una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

- Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras

de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.

- Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará, tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

04.- En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las Obras podrá aceptarlas u ordenar la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una (1) de sus dimensiones inferior a treinta centímetros (0,30 m). La reposición se anclará mediante grapas al resto de la losa.

05.- La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

11.3.- **Espesor**

01.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a veinte milímetros (20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un cinco por mil (0,5%) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a veinte milímetros (20 mm), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a treinta milímetros (30 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno por ciento (1%) por cada milímetro (mm) de merma media.

- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista.

11.4.- **Rasante**

01.- Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas, ni se aceptarán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

11.5.- **Regularidad superficial**

01.- En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el apartado 8.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 8.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos y que la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y retirada al vertedero.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 8.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

11.6.- **Textura superficial**

01.- La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

02.- Si la profundidad media de la textura excediese los límites especificados, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor de

la losa no sea inferior en un centímetro al previsto en el proyecto.

12.- MEDICION Y ABONO

01.- Las mediciones se realizarán sobre Planos, e incluirán el tramo de prueba satisfactorio.

02.- El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m^3), medidos sobre Planos. Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento. Salvo que el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevean explícitamente lo contrario, se considerarán incluidos el abono de juntas, armaduras y todo tipo de aditivos.

03.- No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

04.- Para el abono de las juntas, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barra de unión, sellado) y las operaciones necesarias para su ejecución.

05.- Para el abono de las armaduras, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se haya previsto en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este supuesto, se medirán y abonarán de acuerdo con lo especificado en la sección 1ª del Capítulo 23 "Acero para armaduras de hormigón" de este Pliego.

06.- Para el abono de los aditivos aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se haya previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, además, que su empleo haya sido autorizado por el Director de las Obras. En este caso, los aditivos se abonarán por kilogramos (kg) utilizados.

ADOQUINADOS

.- ADOQUINADO SOBRE ARENA

1.- DEFINICIÓN

01.- Se definen como adoquinados sobre arena los pavimentos ejecutados con adoquines colocados sobre arena. Son pavimentos flexibles.

2.- MATERIALES

2.1.- Adoquines de piedra labrada

01.- Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

02.- Los adoquines de piedra labrada deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 21.13 "Adoquines de piedra natural" del presente Pliego.

03.- Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados; tendrán unas medidas de dieciocho a veinte centímetros (18 a 20 cm) de largo, y nueve a once centímetros (9 a 11 cm) de ancho. El tizón será de catorce a dieciséis centímetros (14 a 16 cm). La cara inferior tendrá como medidas las cinco sextas partes (5/6) de las homólogas de la superior; las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar el pavimento no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

04.- Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

05.- Además la piedra utilizada para adoquines deberá tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión: El fabricante deberá declarar la resistencia a compresión (en MPa) como el valor mínimo esperado para las probetas

individuales ensayadas de acuerdo a la Norma UNE-EN 1926:2007. Si no se ha establecido ninguna especificación, deberá indicarse dicha circunstancia.

- Coeficiente de desgaste: El fabricante deberá declarar la resistencia a la abrasión como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo a la Norma UNE-EN 1342:2003.
- Resistencia a la intemperie: Sometidos los adoquines a cuarenta y ocho ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, ni alteración visible alguna.

06.- Estas determinaciones se harán de acuerdo con las Normas UNE-EN 1936:1999, UNE-EN 1342:2003, UNE-EN 1926:1999, UNE-EN 12371:2002.

07.- Los adoquines de granito cumplirán la Norma UNE-EN 1342:2003.

2.2.- Adoquines prefabricados de hormigón

01.- Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 22.33 "Adoquines de hormigón para pavimentos" de este Pliego.

2.3.- Arena

01.- La arena para la cama de asiento de los adoquines deberá ser limpia. No más de un quince por ciento (15%) en peso quedará retenido en el tamiz 2,5 UNE.

3.- EJECUCIÓN

3.1.- Ejecución

01.- La ejecución de la base del firme se llevará a cabo según lo establecido en los artículos correspondientes de este Pliego. El tipo y el espesor de la base estarán en función de las cargas y la naturaleza del terreno, siendo normalmente una capa de zahorra artificial.

02.- Sobre la base debidamente compactada y con las rasantes indicadas en los planos, se procederá a la extensión de una capa de arena de cuatro centímetros (4 cm) de espesor en estado semiseco, que servirá como cama de asiento al adoquín.

03.- Sobre esta cama de arena se colocan los adoquines, de tal manera que el operario pise siempre sobre las piezas ya colocadas. Los adoquines se colocan a tope, con juntas de espesor inferior a ocho milímetros (8 mm).

04.- Se prestará especial atención a los límites de confinamiento y no se colocarán piezas cortadas de área inferior a la mitad de un adoquín completo. Si fuera necesario se repartirá el corte con el adoquín inmediatamente anterior

04.- Una vez alineados, se apisonan por medio de bandeja vibrante.

05.- A continuación se extiende arena muy fina y seca, por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación de adoquines. Se procede a un nuevo apisonado y se termina la colocación con un último recebado que llene completamente los huecos.

06.- Una vez terminada la colocación se procederá a regar el pavimento.

3.2.- Tolerancias de la superficie acabada

01.- Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

02.- La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

03.- La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

04.- Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

4.- CONTROL DE CALIDAD

01.- El control de los adoquines se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos 21.13 "Adoquines de piedra natural" y 22.33 "Adoquines de hormigón para pavimentos" de este Pliego.

02.- Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas anteriormente; en otro caso se estará a lo que disponga el Director de las Obras, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

03.- El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra y vigilará especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- Los adoquinados sobre arena se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento ejecutados, medidos según planos. El precio unitario comprende, además del suministro y colocación de los adoquines, el lecho de arena y el recebado de las juntas, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

.- ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN

01.- Se definen como adoquinados sobre hormigón los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y base de hormigón hidráulico.

02.- La ejecución de adoquinados sobre hormigón sólo se autorizará para tráficos exclusivamente peatonales o cuando se justifique que el adoquinado sobre arena no es una solución factible. En todo caso, será preceptiva la conformidad del Director de las Obras.

2.- MATERIALES

2.1.- Adoquines de piedra natural

01.- Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 21.13 "Adoquines de piedra natural" del presente Pliego.

2.2.- Adoquines prefabricados de hormigón

01.- Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 22.33 "Adoquines de hormigón para pavimentos" de este Pliego.

2.3.- Mortero de cemento

01.- Deberá cumplir las condiciones señaladas en el artículo 37.01 "Morteros de cemento" de este Pliego.

02.- Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m³) (M-450).

2.4.- Lechadas

01.- La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento portland del tipo CEM-I por metro cúbico (600 kg/m³); y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede

retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- **Ejecución**

01.- La ejecución del cimiento se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el artículo 40.41 "Bases de hormigón hidráulico convencional" de este Pliego.

02.- Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

03.- Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincas en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

04.- Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

05.- Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

06.- Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

07.- Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

08.- Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

09.- El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

3.2.- Tolerancias de la superficie acabada

01.- Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

02.- La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

03.- La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

04.- Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

3.3.- Limitaciones de la ejecución

01.- Regirán las señaladas en el artículo 40.41 "Bases de hormigón hidráulico convencional" del presente Pliego.

4.- CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

01.- El control de los adoquines se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos 21.13 "Adoquines de piedra natural" y 22.33 "Adoquines de hormigón para pavimentos" de este Pliego.

02.- Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas anteriormente; en otro caso se estará a lo que disponga el Director de las Obras, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

03.- El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra y vigilará especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento ejecutados, medidos según planos. El precio unitario incluye el mortero y la lechada.

.- ACERAS.

ENCINTADOS DE BORDILLOS

ARTÍCULO 41.11.- ENCINTADOS DE BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN

01.- Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o granito, colocados sobre un cimiento de hormigón.

2.- MATERIALES

2.1.- Bordillos prefabricados de hormigón

01.- Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 22.32 "Bordillos de hormigón" de este Pliego.

2.2.- Bordillos de piedra

01.- Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 21.14 "Bordillos de piedra natural" de este Pliego.

2.3.- Mortero de cemento

01.- Deberá cumplir las condiciones señaladas en el artículo 37.01 "Morteros de cemento" de este Pliego.

02.- Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m³) de cemento por metro cúbico.

3.- EJECUCIÓN

01.- Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, deberá quedar bien asentado el bordillo sin presencia de oquedades en el hormigón.

02.- El rejuntado de piezas contiguas conjuntas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

03.- A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

04.- Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

4.- CONTROL DE CALIDAD

01.- El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos 21.14 y 22.32 de este Pliego.

02.- Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de las obras, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

03.- El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- Los bordillos se abonarán por metros (m) ejecutados de cada tipo, medidos según planos. En el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, el rejuntado y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra.

ENLOSADOS

.- ENLOSADOS SOBRE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN

01.- Se define como enlosado sobre hormigón el pavimento ejecutado con losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

2.- MATERIALES

2.1.- Losas de piedra natural

01.- Las losas de piedra deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 21.15 "Baldosas de piedra natural" del presente Pliego.

2.2.- Losas de hormigón

01.- Deberán de cumplir las condiciones señaladas en el artículo 22.36 "Baldosas de hormigón" de este Pliego.

2.3.- Mortero de cemento

01.- Deberá cumplir las condiciones señaladas en el artículo 37.01 "Morteros de cemento" de este Pliego.

02.- Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico con un contenido de cemento de trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m³).

2.4.- Lechada

01.- La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³), y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida en el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

3.- EJECUCIÓN

3.1.- Puesta en obra

01.- Sobre la base de hormigón humedecida se dispone el lecho de mortero en forma de torta, con unos cinco centímetros (5 cm) de espesor.

02.- Las losas, previamente humedecidas, se asientan sobre la capa de mortero fresco, golpeándolas con pisones de madera hasta que queden bien asentadas y enrasadas.

03.- Como remate de la colocación se regará el enlosado con agua, se rellenarán las juntas con lechada y se eliminarán cejas y resaltos de forma que el pavimento una vez terminado presente una superficie continua.

3.2.- Tolerancias de la superficie acabada

01.- Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 3.2 del artículo 40.82 "Adoquinados sobre hormigón" de este Pliego.

3.3.- Limitaciones de la ejecución

01.- Regirán las señaladas en el artículo 40.41 "Bases de hormigón hidráulico convencional" de este Pliego.

4.- CONTROL DE CALIDAD

01.- El control de las losas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos 21.15 y 22.36 de este Pliego.

02.- Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas.

03.- El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- Los enlosados se abonarán por metros cuadradas (m²) de superficie ejecutada, medidos según planos. El precio incluye, además del suministro y colocación de las losas, el mortero y la lechada, así como todas las

operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad de obra.

4.2. ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.2.1 NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

De acuerdo con el artículo 1ºA).uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA TÉCNICA

De acuerdo con el artículo 1 A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

- 0) Normas de carácter general
 - 0.1 Normas de carácter general
- 1) Estructuras
 - 1.1 Acciones en la edificación
 - 1.2 Acero
 - 1.3 Fabrica de Ladrillo
 - 1.4 Hormigón
 - 1.5 Madera
 - 1.6 Cimentación
- 2) Instalaciones
 - 2.1 Agua
 - 2.2 Ascensores
 - 2.3 Audiovisuales y Antenas
 - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 2.5 Electricidad
 - 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 3) Cubiertas
 - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección
 - 4.1 Aislamiento Acústico
 - 4.2 Aislamiento Térmico
 - 4.3 Protección Contra Incendios
- 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
- 4.5 Seguridad de Utilización
- 5) Barreras arquitectónicas
 - 5.1 Barreras Arquitectónicas
- 6) Varios
 - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 6.2 Medio Ambiente
 - 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación , aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Instrucción de Acero Estructural (EAE)
REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-JUN-2011
Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008
Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19
Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas

B.O.E.: 11-OCT-2013

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa

B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 30-SEP-1997

Corrección errores: 28-JUL-1998

MODIFICADO POR:

Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-OCT-2009

DEROGADAS LAS DISPOSICIONES ADICIONALES PRIMERA Y SEGUNDA POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria,

Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013
Corrección errores: 9-MAY-2013

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 1-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto
Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.
Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo

tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 18-MAR-2010
Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-DIC-2009
Corrección errores: 12-FEB-2010
Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía
B.O.E.: 13-FEB-2016

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997
Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.
REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-OCT-1999
Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al n.º 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del 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.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del 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

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
B.O.E.: 3-DIC-2013

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"
REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 19-JUN-2008
Corrección errores: 11-SEP-2008

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE
REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.
REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 23 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 7-DIC-2015

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la

Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua.

ORDEN 2106/1994, de 11 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-FEB-1995

MODIFICADA POR:

Modificación de los puntos 2 y 3 del Anexo I de la Orden 2106/1994 de 11 NOV

ORDEN 1307/2002, de 3 de abril, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica

B.O.C.M.: 11-ABR-2002

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.
B.O.C.M.: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993
Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

Derogada a excepción del Título IV "Evaluación ambiental de actividades", los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, por la Ley 4/2014, de 22 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas. (BOCM n 309 de 29 de diciembre de 2014)

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

Cervera de Buitrago, Febrero 2020.

POR LA ADMINISTRACIÓN

EL ARQUITECTO

Fdo.: Ig[redacted]ga Jiménez

5 PRESUPUESTO

- 5.1 MEDICIONES
- 5.2 CUADRO DE PRECIOS 1
- 5.3 CUADRO DE PRECIOS 2
- 5.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 5.5 HOJA RESUMEN DE PRESUPUESTO

5.1 MEDICIONES

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
01	ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE ADECUACIÓN DE LAS CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA EN CERVERA DE BUITRAGO						
	ACTUACIONES PREVIAS						
	01.01 m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. (U01AB050)						
	CALLE CABAÑA VIEJA	1	71,50			71,50	
	CALLE IGLESIA	1	14,00			14,00	
	Total partida 01.01	1	49,50			49,50	135,00
01.02	m2 Demolición y levantado de aceras de piedra natural con material de agarre, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art 301. (U01AA170)						
	CALLE CABAÑA VIEJA Zona 6 contenedores	1	28,00			28,00	28,00
	Total partida 01.02						28,00
01.03	m2 Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, ó de otro tipo similar, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art 301. (U01AF080)						
	ZONA ACTUACIÓN ACERAS C. CABAÑA VIEJA	1	176,00			176,00	
		1	46,00			46,00	
	C. REAL	1	193,00			193,00	
	ZONA ACTUACIÓN CALZADAS C. CABAÑA VIEJA	1	301,00			301,00	
	C. IGLESIA	1	525,00			525,00	
	Total partida 01.03						1.241,00
01.04	ud Desmontaje de tapa de registro de saneamiento ó de registro de distribuidora eléctrica ó de agua, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (U01AI090)						
	Tapa saneamiento	4				4,00	
	Registro agua	16				16,00	
	Registro eléctrico	7				7,00	
	Total partida 01.04						27,00
01.05	u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1. (U01AUA020)						
	Total partida 01.05	6				6,00	6,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
01.06	u Retirada de contenedores de residuos y de reciclaje, empotrado o atornillado en pavimento INCLUIDO RELLENO Y COMPACTACIÓN, DEL HUECO EN CASO DE CONTENEDORES EMPOTRADOS; incluyendo p.p. de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de materiales y escombros hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. Incluso retirada a almacén, ó lugar de acopio establecido para su posterior reposición. Conforme a NTE ADD-18. (U01AUM050)						
	CALLE CABAÑA VIEJA	5				5,00	
	Total partida 01.06						5,00
01.07	m Desmontaje de rejillas y cercos de sumideros imbornales, por medios manuales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, porte a lugar de acopio establecido para posterior colocación, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de (E01DIS070)						
		1	0,75			0,75	
		1	4,10			4,10	
	Total partida 01.07						4,85
01.08	u Desmontaje de papelería con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. (U01AUM030)						
		1				1,00	
	Total partida 01.08						1,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO						
02.01	m3 Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. (E02CMA030)						
	ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS						
	C. CABAÑA VIEJA	1	191,00		0,25	47,75	
		1	46,00		0,25	11,50	
	C. IGLESIA	1	203,00		0,25	50,75	
	ZONA DE ACTUACIÓN CALZADAS						
	C. CABAÑA VIEJA	1	316,00		0,25	79,00	
	C. IGLESIA	1	545,00		0,25	136,25	
	Total partida 02.01						325,25
02.02	m3 Excavación a cielo abierto en vaciado en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. (E02CMA070)						
	ZONA ROCA	1	28,00	0,25		7,00	
	Total partida 02.02						7,00
02.03	m2 Compactación de terrenos a cielo abierto por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C. (E02SA070)						
	ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS						
	C. CABAÑA VIEJA	1	176,00			176,00	
		1	46,00			46,00	
	C. IGLESIA	1	193,00			193,00	
	ZONA DE ACTUACIÓN CALZADA						
	C. CABAÑA VIEJA	1	301,00			301,00	
	C.IGLESIA	1	525,00			525,00	
	Total partida 02.03						1.241,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
03	PAVIMENTOS Y CALZADAS						
03.01	m2 Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04SAS020)						
	ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS						
	C. CABAÑA VIEJA	1	176,00			176,00	
		1	46,00			46,00	
	C. IGLESIA	1	193,00			193,00	
	ZONA DE ACTUACIÓN CALZADAS						
	C. CABAÑA VIEJA	1	301,00			301,00	
	C. IGLESIA	1	525,00			525,00	
	Total partida 03.01						1.241,00
03.02	m2 Solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15-20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04SMS040)						
	Zapata murete zona ajardinada	1	16,00	0,50		8,00	
	Total partida 03.02						8,00
03.03	m Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, ipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04BH075)						
	ZONA ACTUACIÓN						
	C. CABAÑA VIEJA	1	13,50			13,50	
		1	67,50			67,50	
	C.IGLESIA	1	45,00			45,00	
		1	18,00			18,00	
		1	27,00			27,00	
		1	2,00			2,00	
		1	3,00			3,00	
		1	5,00			5,00	
	Total partida 03.03						181,00
03.04	m2 Suministro y aplicación de arenas de río en el perfil del suelo, a razón de 0,1 m3/m2, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel. (U13AM040)						
	ZONA AJARDINADA	1	45,00			45,00	
		2	6,00			12,00	
	Total partida 03.04						57,00
03.05	m2 Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego. (U13PH055)						
	ZONA AJARDINADA	1	45,00			45,00	
		2	6,00			12,00	
	Total partida 03.05						57,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
03.06	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04BH200)						
	ACCESO C. CABAÑAS VIEJA	5	5,00			25,00	
	ACCESO C. IGLESIA	5	5,00			25,00	
	Total partida 03.06						50,00
03.07	m2 Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 6-8 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VBP035)						
	DETALLES CALZADAS						
	C. CABAÑA VIEJA, APARCAMIENTO	1	16,95	0,30		5,09	
		1	2,40	0,30		0,72	
		1	2,60	0,30		0,78	
		1	4,98	0,30		1,49	
		1	3,65	0,30		1,10	
	C. IGLESIA	1	77,83	0,30		23,35	
	Total partida 03.07						32,53
03.08	m2 Pavimento con inuio de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VCH020)						
	ZONA DE ACTUACIÓN CALZADA						
	C. CABAÑA VIEJA	1	287,00			287,00	
	Total partida 03.08						287,00
03.09	m2 Pavimento de losas escuadradas de piedra de granito cañariego, corte de cantera sin desbastar, de 6 cm de espesor, sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con mortero y lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VBP085)						
	ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS						
	C. CABAÑA VIEJA	1	11,00			11,00	
		1	157,50			157,50	
		1	16,50			16,50	
	C. IGLESIA	1	25,50			25,50	
		1	5,50			5,50	
		1	193,00			193,00	
		1	3,50			3,50	
	Total partida 03.09						412,50

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
03.10	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores a elegir por la DF, forma rectangular multidimensional de 22, 19.5, 11.5, 9.7 x 10.5 de 20x10 de 8 cm de espesor, colocado sobre cama de mortero M-15 (dosificación 1:3) con consistencia dura y espesor de capa rasanteada de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 3/5 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VQ020)						
	ZONA ACUACIÓN DE CALZADA	1	45,50			45,50	
	C. CABAÑA VIEJA APARCAMIENTO	1	38,00			38,00	
	C. IGLESIA	1	525,00			525,00	
	Total partida 03.10						608,50

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
04	VARIOS ALBAÑILERÍA						
04.01	m2 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E07LP150)						
	Zona ajardinada						
	Detalle 1	1	16,00	0,70		11,20	
	Total partida 04.01						11,20
04.02	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E08PNE250)						
	Zona ajardinada murete ladrillo	1	16,00	0,70		11,20	
	Total partida 04.02						11,20
04.03	m2 Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva consistente por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 ipo Emulfal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliestireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliestireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas. (E10IAB020)						
	Zona ajardinada murete de ladrillo	1	16,00	0,70		11,20	
	Total partida 04.03						11,20
04.04	m2 Chapado de paramentos con placas de granito gris Quintana, acabado pulido, de 3 cm de espesor, fijadas al paramento con cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza. Colocados horizontal y verticalmente. Dichos anclajes se sujetarán con mortero hidráulico para resistir el peso de la piedra. Incluso p.p. de preparación previa de las placas y el paramento soporte, replanteo, formación de cajas, cortes, ingletes, remates de cantos, colocación de separadores de PVC, entre el canto inferior de una placa y el superior de la siguiente, retacados, realización de encuentros con otros materiales, juntas, piezas especiales, acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos mayores a 1 m2. s/NTE-RPC. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E06CEG110)						
	Zona ajardinada murete ladrillo	1	16,00	0,70		11,20	
	Total partida 04.04						11,20

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
04.05	m Formación de albardilla de piedra granítica labrada con textura apomazada en caras vistas de 35x3 cm en sección rectangular, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Rejuntado entre piezas y con las uniones con los muros, con lechada de cemento blanco. l/p.p. de replanteo, cortes y limpieza final. Medido en su longitud. Albardilla y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E06PA060)						
	Zona ajardinada murete de ladrillo	1	16,00			16,00	
	Total partida 04.05						16,00
04.06	m Recibido de canaleta sumidero longitudinal en zona paso de vehículos con mortero ixotrópico de alta resistencia, fraguado rápido y retracción controlada Mapegrout SV T de Mapei, aplicado con paleta y llana lisa, previa limpieza de zona perimetral a la canaleta, saturación con agua y después de su evaporación, elaborado en hormigonera. Para un rendimiento de 15 kg/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04C120)						
	Recibidos para sumideros recuperados	1	1,10			1,10	
		1	0,75			0,75	
		1	4,10			4,10	
		1	0,75			0,75	
	Total partida 04.06						6,70
04.07	u Suministro y colocación de papelera de cubeta cilíndrica embutida de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,46 m y 60 mm de diámetro, instalada. (U15PM020)						
		3				3,00	
	Total partida 04.07						3,00
04.08	u SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA PLATAFORMA ÚNICA DE USO MIXTO SEGÚN ORDEN VIV 561/2010. Señal cuadrada de lado 40 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAC030)						
	Señales plataforma única de uso mixto	2				2,00	
	Total partida 04.08						2,00
04.09	m2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA PARA MINUSVÁLIDO PINTADA EN EL SUELO SEGÚN PLANTILLA Y NORMATIVA. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. (U17HSS020)						
	Plaza aparcamiento reservada minusválidos	1	0,20		5,00	1,00	
	Total partida 04.09						1,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
05.01	m Desinstalación y retirada de trenzado aéreo, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (U01AI100)						
		1	140,00			140,00	
	Total partida 05.01						140,00
05.02	ud Desmontaje de postes de hormigón ó madera, empotrados en pavimento, incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1. (U01AUA030A)						
	POSTES H	8				8,00	
	POSTES M	2				2,00	
	Total partida 05.02						10,00
05.03	m Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada PREVISTA SEGÚN DETALLE DE LA COMPAÑÍA (2 TUBOS 160 BAJO ACERA Y 3 TUBOS 160 BAJO CALZADA), compuesta por 2 (acera) / 3 (calzada) tubos corrugados rojo doble pared D=160, colocados en fondo de zanja de 70 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x150)Al. 12/20 kV, parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. (U09AC020)						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA	1	140,00			140,00	
	Total partida 05.03						140,00
05.04	u Entronque para paso de red aérea a red subterránea, formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado. (U09AC010)						
		1				1,00	
	Total partida 05.04						1,00
05.05	m Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm ² Al. RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 85 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado. (U09BCC040)						
		1	242,00			242,00	

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
	Suma anterior						242
	Total partida 05.05						242,00
05.06	m Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm ² Al., RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 70 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, re irada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado. (U09BCA010)	1	73,00			73,00	73,00
	Total partida 05.06						73,00
05.07	u Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 68x68x80 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. (U09BZ060)	12				12,00	12,00
	Total partida 05.07						12,00
05.08	u Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de registro de fundición de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005 (E03ZMP160)	2				2,00	2,00
	Total partida 05.08						2,00
05.09	u Columna de 4 m. de altura, DE FUNDICIÓN, modelo Villa de Estilo 2 o equivalente, compuesta por los siguientes elementos: Candelabro Villa según normativa existente, acabado pintado oxiron negro, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, Conductor con Toma de Tierra, conexión a tierra con cable de 35 mm ² desnudo y pica de tierras con soldadura, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m ³ de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Totalmente instalado incluso pruebas, según REBT, legalizada y funcionando. Según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. (U10CC030)	2				2,00	2,00
	Total partida 05.09						2,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
05.10	u Farol modelo Villa para lámpara de VSAP 100 W. de dimensiones 735x440 mm. fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, BLOQUE ÓPTICO con reflector asimétrico reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno, incluso equipo de encendido, lámpara e instalación.; grado de protección IP56 - IK10 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexonado. (U10RL100)	4				4,00	4,00
	Total partida 05.10						4,00
05.11	m Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. INCLUIDA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y EL RELLENO DE TIERRAS, TODO S/ NORMATIVA. (U09BCP100A)	1	45,00			45,00	45,00
	Total partida 05.11						45,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
06	SOTERRAMIENTO LÍNEA TELEFÓNICA						
06.01	m Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). (U11TC100)						
	Total partida 06.01	1	89,00			89,00	89,00
06.02	m Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,79 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). (U11TC080)						
	Arqueta 101-100	1	15,00			15,00	
	Arqueta 100-97	1	10,00			10,00	
	Arqueta 97-99	1	23,00			23,00	
	Arqueta 99-96	1	23,00			23,00	
	Arqueta 99-91	1	22,00			22,00	
	Arqueta 91-92	1	10,00			10,00	
	Arqueta 92-93	1	14,00			14,00	
	Arqueta 93-94	1	29,00			29,00	
	Arqueta 94-95	1	17,00			17,00	
	Arqueta 95-102	1	15,00			15,00	
	Total partida 06.02						178,00
06.03	u Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TA010)						
	101	1				1,00	
	100	1				1,00	
	97	1				1,00	
	99	1				1,00	
	96	1				1,00	
	92	1				1,00	
	93	1				1,00	
	94	1				1,00	
	95	1				1,00	
	102	1				1,00	
	Total partida 06.03						10,00
06.04	u Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/P/20/I en solera de 15 cm y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TA110)						
	90	1				1,00	
	91	1				1,00	
	Total partida 06.04						2,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
06.05	u Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y ocho conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos. (U11TB010)	1				1,00	1,00
	Total partida 06.05						1,00
06.06	u Suministro e instalación de caja terminal para 26 pares, fijado a poste de hormigón, madera o metálico mediante abrazaderas de acero galvanizado. (U11TR110)	1				1,00	1,00
	Total partida 06.06						1,00
06.07	ML Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,25x0,61 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). (U11TC030AS)	11	8,00			88,00	88,00
	Total partida 06.07						88,00

Nº Orden	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
07	GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.01	t Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (U20CT240)						
	BORDILLOS	1	370,00	0,10	0,20	7,40	
	BALDOSAS	1	62,00	0,04	1,00	2,48	
		1	43,00	0,04	1,00	1,72	
		1	28,00	0,04	1,00	1,12	
	HORMIGÓN ARM.	1	616,30	0,20	1,00	123,26	
	Total partida 07.01						135,98
07.02	t Transporte de tierras a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (U20TC120)						
	Zona de actuación ACERAS	1	191,00		0,20	38,20	
		1	46,00		0,20	9,20	
		1	203,00		0,20	40,60	
	Zona actuación CALZADAS	1	316,00		0,20	63,20	
		1	545,00		0,20	109,00	
	Total partida 07.02						260,20

5.2 CUADRO DE PRECIOS 1

NºOrden	Código	Descripción		Precio
P01	E01DIS070	m	Desmontaje de rejillas y cercos de sumideros imbornales, por medios manuales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, porte a lugar de acopio establecido para posterior colocación, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de ONCE EUROS CON CINCO CENTIMOS	11,05
P02	E02CMA030	m3	Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS	3,82
P03	E02CMA070	m3	Excavación a cielo abierto en vaciado en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. VEINTIUN EUROS CON VEINTIUN CENT MOS	21,21
P04	E02SA070	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C. UN EURO CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS	1,45
P05	E03ZMP160	u	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de registro de fundición de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005 SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON QUINCE CENTIMOS	617,15
P06	E04SAS020	m2	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/ver ido, colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. QUINCE EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS	15,50
P07	E04SMS040	m2	Solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15-20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. DOCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS	12,74
P08	E06CEG110	m2	Chapado de paramentos con placas de granito gris Quintana, acabado pulido, de 3 cm de espesor, fijadas al paramento con cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza. Colocados horizontal y ver i- calmente. Dichos anclajes se sujetarán con mortero hidráulico para resistir el peso de la piedra. Incluso p.p. de preparación previa de las placas y el paramento soporte, replanteo, formación de cajas, cortes, ingleses, remates de cantos, colocación de separadores de PVC, entre el canto inferior de una placa y el superior de la siguiente, retacados, realización de encuentros con otros materiales, juntas, piezas especiales, acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos mayores a 1 m2. s/NTE-RPC. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. NOVENTA EUROS CON CINCO CENTIMOS	90,05
P09	E06PA060	m	Formación de albardilla de piedra granítica labrada con textura apomazada en caras vistas de 35x3 cm en sección rectangular, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Rejuntado entre piezas y con las uniones con los muros, con lechada de cemento blanco. l/p.p. de replanteo, cortes y limpieza final. Medido en su longitud. Albardilla y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS	35,19
P10	E07LP150	m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. TREINTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CENTIMOS	37,10
P11	E08PNE250	m2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CATORCE EUROS CON VEINTE CENTIMOS	14,20

NºOrden	Código	Descripción	Precio
P12	E10IAB020	m2 Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva constituida por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliestireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliestireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas. VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENT MOS	23,53
P13	U01AA170	m2 Demolición y levantado de aceras de piedra natural con material de agarre, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. SEIS EUROS CON CINCO CENTIMOS	6,05
P14	U01AB050	m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. UN EURO CON VEINTIOCHO CENTIMOS	1,28
P15	U01AF080	m2 Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, ó de otro tipo similar, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS	5,82
P16	U01AI090	ud Desmontaje de tapa de registro de saneamiento ó de registro de distribuidora eléctrica ó de agua, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. CINCO EUROS CON DIEZ CENTIMOS	5,10
P17	U01AI100	m Desinstalación y retirada de trenzado aéreo, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. TRES EUROS CON ONCE CENTIMOS	3,11
P18	U01AUA020	u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1. CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CENTIMOS	55,14
P19	U01AUA030A	ud Desmontaje de postes de hormigón ó madera, empotrados en pavimento, incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1. NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS	94,22
P20	U01AUM030	u Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. DIECISIETE EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS	17,29
P21	U01AUM050	u Retirada de contenedores de residuos y de reciclaje, empotrado o atornillada en pavimento INCLUIDO RELLENO Y COMPACTACIÓN, DEL HUECO EN CASO DE CONTENEDORES EMPOTRADOS; incluyendo p.p. de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de materiales y escombros hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. Incluso retirada a almacén, ó lugar de acopio establecido para su posterior reposición. Conforme a NTE ADD-18. CIENTO NUEVE EUROS CON NUEVE CENTIMOS	109,09
P22	U04BH075	m Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS	14,52
P23	U04BH200	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENT MOS	26,54

NºOrden	Código	Descripción		Precio
P24	U04C120	m	<p>Recibido de canaleta sumidero longitudinal en zona paso de vehículos con mortero tixotrópico de alta resistencia, fraguado rápido y retracción controlada Mapegrout SV T de Mapei, aplicado con paleta y lla-na lisa, previa limpieza de zona perimetral a la canaleta, saturación con agua y después de su evaporación, elaborado en hormigonera. Para un rendimiento de 15 kg/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>VEINTIDOS EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS</p>	22,17
P25	U04VBP035	m2	<p>Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 6-8 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS</p>	57,55
P26	U04VBP085	m2	<p>Pavimento de losas escuadradas de piedra de granito cañariago, corte de cantera sin desbastar, de 6 cm de espesor, sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con mortero y lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENT MOS</p>	47,48
P27	U04VCH020	m2	<p>Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p p.. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>CATORCE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS</p>	14,33
P28	U04VQ020	m2	<p>Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores a elegir por la DF, forma rectangular multidimensional de 22, 19.5, 11.5, 9.7 x 10.5 de 20x10 de 8 cm de espesor, colocado sobre cama de mortero M-15 (dosificación 1:3) con consistencia dura y espesor de capa rasanteada de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 3/5 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS</p>	36,19
P29	U09AC010	u	<p>Entronque para paso de red aérea a red subterránea, formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.</p> <p>MIL SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS</p>	1.064,99
P30	U09AC020	m	<p>Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada PREVISTA SEGÚN DETALLE DE LA COMPAÑÍA (2 TUBOS 160 BAJO ACERA Y 3 TUBOS 160 BAJO CALZADA), compuesta por 2 (acera) / 3 (calzada) tubos corrugados rojo doble pared D=160, colocados en fondo de zanja de 70 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x150)Al. 12/20 kV, parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p>NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS</p>	96,47
P31	U09BCA010	m	<p>Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 70 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p>VEINTITRES EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS</p>	23,16
P32	U09BCC040	m	<p>Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 85 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p>SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS</p>	72,86

NºOrden	Código	Descripción		Precio
P33	U09BCP100A	m	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. INCLUIDA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y EL RELLENO DE TIERRAS, TODO S/ NORMATIVA. VEINTISEIS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	26,21
P34	U09BZ060	u	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 68x68x80 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON UN CENTIMO	194,01
P35	U10CC030	u	Columna de 4 m. de altura, DE FUNDICIÓN, modelo Villa de Estilo 2 o equivalente, compuesta por los siguientes elementos: Candelabro Villa según normativa existente, acabado pintado oxiron negro, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, Conductor con Toma de Tierra, conexión a tierra con cable de 35 mm2 desnudo y pica de tierras con soldadura, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Totalmente instalado incluso pruebas, según REBT, legalizada y funcionando. Según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS	581,87
P36	U10RL100	u	Farol modelo Villa para lámpara de VSAP 100 W. de dimensiones 735x440 mm. fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, BLOQUE ÓPTICO con reflector asimétrico reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno, incluso equipo de encendido, lámpara e instalación.; grado de protección IP56 - IK10 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102: Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CENT MOS	248,33
P37	U11TA010	u	Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS	221,75
P38	U11TA110	u	Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/P/20/I en solera de 15 cm y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de hierro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CENT MOS	762,83
P39	U11TB010	u	Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y ochos conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos. CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CENTIMOS	498,08
P40	U11TC030AS	ML	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,25x0,61 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera). QUINCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CENT MOS	15,82
P41	U11TC080	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,79 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS	25,88
P42	U11TC100	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS	34,37
P43	U11TR110	u	Suministro e instalación de caja terminal para 26 pares, fijado a poste de hormigón, madera o metálico mediante abrazaderas de acero galvanizado. TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS	341,98

NºOrden	Código	Descripción	Precio
P44	U13AM040	m2 Suministro y aplicación de arenas de río en el perfil del suelo, a razón de 0,1 m3/m2, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel. CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS	4,53
P45	U13PH055	m2 Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego. VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS	26,58
P46	U15PM020	u Suministro y colocación de papelera de cubeta cilíndrica embutida de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,46 m y 60 mm de diámetro, instalada. CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS	120,54
P47	U17HSS020	m2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA PARA MINUSVÁLIDO PINTADA EN EL SUELO SEGÚN PLANTILLA Y NORMATIVA. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS	19,66
P48	U17VAC030	u SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA PLATAFORMA ÚNICA DE USO MIXTO SEGÚN ORDEN VIV 561/2010. Señal cuadrada de lado 40 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CENTIMOS	85,14
P49	U20CT240	t Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENT MOS	19,44
P50	U20TC120	t Transporte de tierras a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS	19,37

5.3 CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2 (POR TIPO)

Pág. 1

NºOrden	Código	Descripción	Importe
P01	E01DIS070	m Desmontaje de rejillas y cercos de sumideros imbornales, por medios manuales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, porte a lugar de acopio establecido para posterior colocación, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de Total Mano de obra Costes indirectos	 11,05 11,05 0,030 x 11,05 0,33 11,38
P02	E02CMA030	m3 Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 0,43 3,39 3,82 0,030 x 3,82 0,11 3,93
P03	E02CMA070	m3 Excavación a cielo abierto en vaciado en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 2,04 19,17 21,21 0,030 x 21,21 0,64 21,85
P04	E02SA070	m2 Compactación de terrenos a cielo abierto por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 0,17 1,28 1,45 0,030 x 1,45 0,04 1,49
P05	E03ZMP160	u Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de registro de fundición de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005 Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes indirectos	 121,36 27,57 468,22 617,15 0,030 x 617,15 18,51 635,66
P06	E04SAS020	m2 Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/ver ido, colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 4,24 11,26 15,50 0,030 x 15,50 0,47 15,97
P07	E04SMS040	m2 Solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15-20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 3,89 8,85 12,74 0,030 x 12,74 0,38 13,12

NºOrden	Código	Descripción	Importe
P08	E06CEG110	m2 Chapado de paramentos con placas de granito gris Quintana, acabado pulido, de 3 cm de espesor, fijadas al paramento con cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza. Colocados horizontal y verticalmente. Dichos anclajes se sujetarán con mortero hidráulico para resistir el peso de la piedra. Incluso p.p. de preparación previa de las placas y el paramento soporte, replanteo, formación de cajas, cortes, ingleses, remates de cantos, colocación de separadores de PVC, entre el canto inferior de una placa y el superior de la siguiente, retacados, realización de encuentros con otros materiales, juntas, piezas especiales, acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos mayores a 1 m2. s/NTE-RPC. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 33,51 56,54 90,05 0,030 x 90,05 Coste total 92,75
P09	E06PA060	m Formación de albardilla de piedra granítica labrada con textura apomazada en caras vistas de 35x3 cm en sección rectangular, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Rejuntado entre piezas y con las uniones con los muros, con lechada de cemento blanco. l/p.p. de replanteo, cortes y limpieza final. Medido en su longitud. Albardilla y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 7,40 27,79 35,19 0,030 x 35,19 Coste total 36,25
P10	E07LP150	m2 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetes, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 28,49 8,61 37,10 0,030 x 37,10 Coste total 38,21
P11	E08PNE250	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 12,47 1,73 14,20 0,030 x 14,20 Coste total 14,63
P12	E10IAB020	m2 Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva constituida por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliestireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliesireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas. Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos	 7,18 16,35 23,53 0,030 x 23,53 Coste total 24,24
P13	U01AA170	m2 Demolición y levantado de aceras de piedra natural con material de agarre, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 1,39 4,66 6,05 0,030 x 6,05 Coste total 6,23

NºOrden	Código	Descripción	Importe
P14	U01AB050	m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 0,36 0,92 1,28 0,04 1,32
P15	U01AF080	m2 Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, ó de otro tipo similar, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 1,89 3,93 5,82 0,17 5,99
P16	U01AI090	ud Desmontaje de tapa de registro de saneamiento ó de registro de distribuidora eléctrica ó de agua, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Total Mano de obra Costes indirectos	 5,10 5,10 0,15 5,25
P17	U01AI100	m Desinstalación y retirada de trenzado aéreo, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Total Mano de obra Costes indirectos	 3,11 3,11 0,09 3,20
P18	U01AUA020	u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 29,41 25,73 55,14 1,65 56,79
P19	U01AUA030A	ud Desmontaje de postes de hormigón ó madera, empotrados en pavimento, incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 50,75 43,47 94,22 2,83 97,05
P20	U01AUM030	u Desmontaje de papelera con poste de sujección, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 16,89 0,40 17,29 0,52 17,81
P21	U01AUM050	u Retirada de contenedores de residuos y de reciclaje, empotrado o atornillada en pavimento INCLUIDO RELLENO Y COMPACTACIÓN, DEL HUECO EN CASO DE CONTENEDORES EMPOTRADOS; incluyendo p.p. de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de materiales y escombros hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. Incluso retirada a almacén, ó lugar de acopio establecido para su posterior reposición. Conforme a NTE ADD-18. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes indirectos	 102,34 6,75 109,09 3,27 112,36

NºOrden	Código	Descripción		Importe
P22	U04BH075	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	7,80
			Total Materiales	6,72
			Costes directos	14,52
			Costes indirectos 0,030 x 14,52	0,44
			Coste total	14,96
P23	U04BH200	m	Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	10,64
			Total Materiales	15,90
			Costes directos	26,54
			Costes indirectos 0,030 x 26,54	0,80
			Coste total	27,34
P24	U04C120	m	Recibido de canaleta sumidero longitudinal en zona paso de vehículos con mortero tixotrópico de alta resistencia, fraguado rápido y retracción controlada Mapegrout SV T de Mapei, aplicado con paleta y lla-na lisa, previa limpieza de zona perimetral a la canaleta, saturación con agua y después de su evaporación, elaborado en hormigonera. Para un rendimiento de 15 kg/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	3,71
			Total Materiales	18,46
			Costes directos	22,17
			Costes indirectos 0,030 x 22,17	0,67
			Coste total	22,84
P25	U04VBP035	m2	Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 6-8 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	23,72
			Total Materiales	33,83
			Costes directos	57,55
			Costes indirectos 0,030 x 57,55	1,73
			Coste total	59,28
P26	U04VBP085	m2	Pavimento de losas escuadradas de piedra de granito cañariiego, corte de cantera sin desbastar, de 6 cm de espesor, sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con mortero y lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	20,15
			Total Materiales	27,33
			Costes directos	47,48
			Costes indirectos 0,030 x 47,48	1,42
			Coste total	48,90
P27	U04VCH020	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p p.. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	6,40
			Total Maquinaria	0,12
			Total Materiales	7,81
			Costes directos	14,33
			Costes indirectos 0,030 x 14,33	0,43
			Coste total	14,76
P28	U04VQ020	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores a elegir por la DF, forma rectangular multidimensional de 22, 19.5, 11.5, 9.7 x 10.5 de 20x10 de 8 cm de espesor, colocado sobre cama de mortero M-15 (dosificación 1:3) con consistencia dura y espesor de capa rasanteada de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 3/5 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Total Mano de obra	11,58
			Total Maquinaria	0,39
			Total Materiales	18,09
			Resto de obra	6,13
			Costes directos	36,19
			Costes indirectos 0,030 x 36,19	1,09
			Coste total	37,28

NºOrden	Código	Descripción	Importe
P29	U09AC010	<p>u Entronque para paso de red aérea a red subterránea, formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos</p> <p>Costes directos 0,030 x 1.064,99 Coste total</p>	<p>450,24 614,75 1.064,99 31,95 1.096,94</p>
P30	U09AC020	<p>m Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada PREVISTA SEGÚN DETALLE DE LA COMPAÑÍA (2 TUBOS 160 BAJO ACERA Y 3 TUBOS 160 BAJO CALZADA), compuesta por 2 (acera) / 3 (calzada) tubos corrugados rojo doble pared D=160, colocados en fondo de zanja de 70 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x150)Al. 12/20 kV, parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Resto de obra Costes indirectos</p> <p>Costes directos 0,030 x 96,47 Coste total</p>	<p>14,95 69,54 11,98 96,47 2,89 99,36</p>
P31	U09BCA010	<p>m Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 70 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Resto de obra Costes indirectos</p> <p>Costes directos 0,030 x 23,16 Coste total</p>	<p>3,00 15,40 4,76 23,16 0,69 23,85</p>
P32	U09BCC040	<p>m Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 85 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Resto de obra Costes indirectos</p> <p>Costes directos 0,030 x 72,86 Coste total</p>	<p>6,76 63,76 2,34 72,86 2,19 75,05</p>
P33	U09BCP100A	<p>m Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. INCLUIDA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y EL RELLENO DE TIERRAS, TODO S/ NORMATIVA.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos</p> <p>Costes directos 0,030 x 26,21 Coste total</p>	<p>1,88 24,33 26,21 0,79 27,00</p>
P34	U09BZ060	<p>u Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 68x68x80 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Costes indirectos</p> <p>Costes directos 0,030 x 194,01 Coste total</p>	<p>14,80 179,21 194,01 5,82 199,83</p>

NºOrden	Código	Descripción	Importe
P35	U10CC030	<p>u Columna de 4 m. de altura, DE FUNDICIÓN, modelo Villa de Estilo 2 o equivalente, compuesta por los siguientes elementos: Candelabro Villa según normativa existente, acabado pintado oxiron negro, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, Conductor con Toma de Tierra, conexión a tierra con cable de 35 mm2 desnudo y pica de tierras con soldadura, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Totalmente instalado incluso pruebas, según REBT, legalizada y funcionando. Según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.</p> <p>Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Resto de obra</p> <p>Costes directos 0,030 x 581,87 Coste total</p>	<p>9,69 11,56 352,87 207,75 581,87 17,46 599,33</p>
P36	U10RL100	<p>u Farol modelo Villa para lámpara de VSAP 100 W. de dimensiones 735x440 mm. fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, BLOQUE ÓPTICO con reflector asimétrico reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno, incluso equipo de encendido, lámpara e instalación.; grado de protección IP56 - IK10 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales</p> <p>Costes directos 0,030 x 248,33 Coste total</p>	<p>19,38 228,95 248,33 7,45 255,78</p>
P37	U11TA010	<p>u Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.</p> <p>Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Resto de obra</p> <p>Costes directos 0,030 x 221,75 Coste total</p>	<p>51,30 7,12 149,92 13,41 221,75 6,65 228,40</p>
P38	U11TA110	<p>u Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/P/20/I en solera de 15 cm y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, cercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de hierro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Resto de obra</p> <p>Costes directos 0,030 x 762,83 Coste total</p>	<p>178,20 324,34 260,29 762,83 22,88 785,71</p>
P39	U11TB010	<p>u Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y ocho conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Resto de obra</p> <p>Costes directos 0,030 x 498,08 Coste total</p>	<p>237,60 134,05 126,43 498,08 14,94 513,02</p>
P40	U11TC030AS	<p>ML Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,25x0,61 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).</p> <p>Total Mano de obra Total Materiales Resto de obra</p> <p>Costes directos 0,030 x 15,82 Coste total</p>	<p>5,07 3,70 7,05 15,82 0,47 16,29</p>

NºOrden	Código	Descripción		Importe
P41	U11TC080	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,79 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	
			Total Mano de obra	13,21
			Total Materiales	2,23
			Resto de obra	10,44
			Costes directos	25,88
			0,030 x 25,88	0,78
			Coste total	26,66
P42	U11TC100	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	
			Total Mano de obra	17,87
			Total Materiales	4,04
			Resto de obra	12,46
			Costes directos	34,37
			0,030 x 34,37	1,03
			Coste total	35,40
P43	U11TR110	u	Suministro e instalación de caja terminal para 26 pares, fijado a poste de hormigón, madera o metálico mediante abrazaderas de acero galvanizado.	
			Total Mano de obra	54,59
			Total Materiales	287,39
			Costes directos	341,98
			0,030 x 341,98	10,26
			Coste total	352,24
P44	U13AM040	m2	Suministro y aplicación de arenas de río en el perfil del suelo, a razón de 0,1 m3/m2, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.	
			Total Mano de obra	1,67
			Total Maquinaria	1,27
			Total Materiales	1,59
			Costes directos	4,53
			0,030 x 4,53	0,14
			Coste total	4,67
P45	U13PH055	m2	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego.	
			Total Mano de obra	25,74
			Total Maquinaria	0,18
			Total Materiales	0,66
			Costes directos	26,58
			0,030 x 26,58	0,80
			Coste total	27,38
P46	U15PM020	u	Suministro y colocación de papelera de cubeta cilíndrica embutida de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,46 m y 60 mm de diámetro, instalada.	
			Total Mano de obra	46,30
			Total Materiales	74,24
			Costes directos	120,54
			0,030 x 120,54	3,62
			Coste total	124,16
P47	U17HSS020	m2	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA PARA MINUSVÁLIDO PINTADA EN EL SUELO SEGÚN PLANTILLA Y NORMATIVA. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
			Total Mano de obra	12,95
			Total Maquinaria	0,26
			Resto de obra	6,45
			Costes directos	19,66
			0,030 x 19,66	0,59
			Coste total	20,25

NºOrden	Código	Descripción	Importe
P48	U17VAC030	u SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA PLATAFORMA ÚNICA DE USO MIXTO SEGÚN ORDEN VIV 561/2010. Señal cuadrada de lado 40 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Resto de obra Costes directos Costes indirectos	 18,11 1,16 4,72 61,15 85,14 0,030 x 85,14 2,55 87,69
P49	U20CT240	t Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Total Maquinaria Costes directos Costes indirectos	 19,44 19,44 0,030 x 19,44 0,58 20,02
P50	U20TC120	t Transporte de tierras a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Total Maquinaria Costes directos Costes indirectos	 19,37 19,37 0,030 x 19,37 0,58 19,95

5.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01	ADECUACIÓN DE CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE ADECUACIÓN DE LAS CALLES CABAÑA VIEJA E IGLESIA EN CERVERA DE BUITRAGO								
	ACTUACIONES PREVIAS								
	01.01 m Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y ci- mientos de hormigón en masa, de espesor va- riable, incluso limpieza y retirada de escom- bros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protec- ción colectivas. Medición de longitud realmen- te ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	CALLE CABAÑA VIEJA	1	71,50			71,50			
		1	14,00			14,00			
	CALLE IGLESIA	1	49,50			49,50			
	Total partida 01.01 €						135,00	1,32	178,20
	Total partida 01.01 €							1,32	178,20
	01.02 m2 Demolición y levantado de aceras de piedra natural con material de agarre, a máquina, in- cluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de me- dios auxiliares, sin medidas de protección co- lectivas. Medición de superficie realmente eje- cutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	CALLE CABAÑA VIEJA Zona 6 contenedores	1	28,00			28,00			
	Total partida 01.02 €						28,00	6,23	174,44
	Total partida 01.02 €							6,23	174,44
01.03	m2 Demolición y levantado a máquina, de pavi- mento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, ó de otro tipo similar, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medi- ción de superficie realmente ejecutada. Con- forme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	ZONA ACTUACIÓN ACERAS C. CABAÑA VIEJA	1	176,00			176,00			
		1	46,00			46,00			
	C. REAL	1	193,00			193,00			
	ZONA ACTUACIÓN CALZADAS C. CABAÑA VIEJA	1	301,00			301,00			
	C. IGLESIA	1	525,00			525,00			
	Total partida 01.03 €						1 241,00	5,99	7.433,59
	Total partida 01.03 €							5,99	7.433,59
01.04	ud Desmontaje de tapa de registro de sanea- miento ó de registro de distribuidora eléctrica ó de agua, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reu ilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Tapa saneamiento	4				4,00			
	Registro agua	16				16,00			
	Registro eléctrico	7				7,00			
	Total partida 01.04 €						27,00	5,25	141,75
	Total partida 01.04 €							5,25	141,75
01.05	u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.								
		6				6,00			
	Total partida 01.05 €						6,00	56,79	340,74
	Total partida 01.05 €							56,79	340,74

N.ºOrd		Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01.06	u	Retirada de contenedores de residuos y de reciclaje, empotrado o atornillado en pavimento INCLUIDO RELLENO Y COMPACTACIÓN, DEL HUECO EN CASO DE CONTENEDORES EMPOTRADOS; incluyendo p.p. de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de materiales y escombros hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. Incluso retirada a almacén, ó lugar de acopio establecido para su posterior reposición. Conforme a NTE ADD-18.								
		CALLE CABAÑA VIEJA	5				5,00			
		Total partida 01.06 €						5,00	112,36	561,80
		Total partida 01.06 €							112,36	561,80
01.07	m	Desmontaje de rejillas y cercos de sumideros imbornales, por medios manuales, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, porte a lugar de acopio establecido para posterior colocación, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de								
			1	0,75			0,75			
			1	4,10			4,10			
		Total partida 01.07 €						4,85	11,38	55,19
		Total partida 01.07 €							11,38	55,19
01.08	u	Desmontaje de papelera con poste de sujeción, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.								
			1				1,00			
		Total partida 01.08 €						1,00	17,81	17,81
		Total partida 01.08 €							17,81	17,81
		Total capítulo 01 (Euros)								8.903,52
		Total capítulo 01 (Euros)								8.903,52

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								
02.01	m3 Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS C. CABAÑA VIEJA C. IGLESIA ZONA DE ACTUACIÓN CALZADAS C. CABAÑA VIEJA C. IGLESIA	1 1 1 1 1	191,00 46,00 203,00 316,00 545,00		0,25 0,25 0,25 0,25 0,25	47,75 11,50 50,75 79,00 136,25			
	Total partida 02.01 €						325,25	3,93	1 278,23
	Total partida 02.01 €							3,93	1 278,23
02.02	m3 Excavación a cielo abierto en vaciado en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. ZONA ROCA	1	28,00	0,25		7,00			
	Total partida 02.02 €						7,00	21,85	152,95
	Total partida 02.02 €							21,85	152,95
02.03	m2 Compactación de terrenos a cielo abierto por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C. ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS C. CABAÑA VIEJA C. IGLESIA ZONA DE ACTUACIÓN CALZADA C. CABAÑA VIEJA C.IGLESIA	1 1 1 1 1	176,00 46,00 193,00 301,00 525,00			176,00 46,00 193,00 301,00 525,00			
	Total partida 02.03 €						1 241,00	1,49	1 849,09
	Total partida 02.03 €							1,49	1 849,09
	Total capítulo 02 (Euros)								3.280,27
	Total capítulo 02 (Euros)								3.280,27

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
03	PAVIMENTOS Y CALZADAS									
03.01	m2 Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS C. CABAÑA VIEJA C. IGLESIA ZONA DE ACTUACIÓN CALZADAS C. CABAÑA VIEJA C. IGLESIA Total partida 03.01 € Total partida 03.01 €	1 1 1 1 1	176,00 46,00 193,00 301,00 525,00			176,00 46,00 193,00 301,00 525,00		1 241,00	15,97 15,97	19 818,77 19 818,77
03.02	m2 Solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15-20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Zapata murete zona ajardinada Total partida 03.02 € Total partida 03.02 €	1	16,00	0,50		8,00	8,00		13,12 13,12	104,96 104,96
03.03	m Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. ZONA ACTUACIÓN C. CABAÑA VIEJA C.IGLESIA Total partida 03.03 € Total partida 03.03 €	1 1 1 1 1 1 1 1	13,50 67,50 45,00 18,00 27,00 2,00 3,00 5,00			13,50 67,50 45,00 18,00 27,00 2,00 3,00 5,00	181,00		14,96 14,96	2.707,76 2.707,76
03.04	m2 Suministro y aplicación de arenas de río en el perfil del suelo, a razón de 0,1 m3/m2, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel. ZONA AJARD NADA Total partida 03.04 € Total partida 03.04 €	1 2	45,00 6,00			45,00 12,00	57,00		4,67 4,67	266,19 266,19
03.05	m2 Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20%, Poa pratense al 25% y Ray-grass inglés al 50%, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m2 y primer riego. ZONA AJARDINADA Total partida 03.05 € Total partida 03.05 €	1 2	45,00 6,00			45,00 12,00	57,00		27,38 27,38	1 560,66 1 560,66

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03.06	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESO C. CABAÑAS V EJA	5	5,00			25,00			
	ACCESO C. IGLESIA	5	5,00			25,00			
	Total partida 03.06 €						50,00	27,34	1 367,00
	Total partida 03.06 €							27,34	1 367,00
03.07	m2 Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, cara superior labrada a bujarda fina, de 6-8 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	DETALLES CALZADAS								
	C. CABAÑA VIEJA, APARCAMIENTO	1	16,95	0,30		5,09			
		1	2,40	0,30		0,72			
		1	2,60	0,30		0,78			
		1	4,98	0,30		1,49			
		1	3,65	0,30		1,10			
	C. IGLESIA	1	77,83	0,30		23,35			
	Total partida 03.07 €						32,53	59,28	1 928,38
	Total partida 03.07 €							59,28	1 928,38
03.08	m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ZONA DE ACTUACIÓN CALZADA								
	C. CABAÑA VIEJA	1	287,00			287,00			
	Total partida 03.08 €						287,00	14,76	4 236,12
	Total partida 03.08 €							14,76	4 236,12
03.09	m2 Pavimento de losas escuadradas de piedra de granito cañariiego, corte de cantera sin desbastar, de 6 cm de espesor, sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con mortero y lechada de cemento y limpieza, terminado. Losas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ZONA DE ACTUACIÓN ACERAS								
	C. CABAÑA VIEJA	1	11,00			11,00			
		1	157,50			157,50			
		1	16,50			16,50			
	C. IGLESIA	1	25,50			25,50			
		1	5,50			5,50			
		1	193,00			193,00			
		1	3,50			3,50			
	Total partida 03.09 €						412,50	48,90	20.171,25
	Total partida 03.09 €							48,90	20.171,25

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03.10	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormi- gón bicapa en colores a elegir por la DF, for- ma rectangular multidimensional de 22, 19.5, 11.5, 9.7 x 10.5 de 20x10 de 8 cm de espesor, colocado sobre cama de mortero M-15 (dosificación 1:3) con consistencia dura y es- pesor de capa rasanteada de 3/4 cm de espe- sor, dejando entre ellos una junta de separa- ción de 3/5 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar so- bre base firme existente, no incluido en el pre- cio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Regla- mento (UE) 305/2011.								
	ZONA ACUACIÓN DE CALZADA								
	C. CABAÑA VIEJA APARCAMIENTO	1	45,50			45,50			
		1	38,00			38,00			
	C. IGLESIA	1	525,00			525,00			
	Total partida 03.10 €						608,50	37,28	22 684,88
	Total partida 03.10 €							37,28	22 684,88
	Total capítulo 03 (Euros)								74.845,97
	Total capítulo 03 (Euros)								74.845,97

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04	VARIOS ALBAÑILERÍA								
04.01	m2 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zona ajardinada								
	Detalle 1	1	16,00	0,70		11,20			
	Total partida 04.01 €						11,20	38,21	427,95
	Total partida 04.01 €							38,21	427,95
04.02	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zona ajardinada murete ladrillo	1	16,00	0,70		11,20			
	Total partida 04.02 €						11,20	14,63	163,86
	Total partida 04.02 €							14,63	163,86
04.03	m2 Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva constituida por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliesireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliestireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas.								
	Zona ajardinada murete de ladrillo	1	16,00	0,70		11,20			
	Total partida 04.03 €						11,20	24,24	271,49
	Total partida 04.03 €							24,24	271,49
04.04	m2 Chapado de paramentos con placas de granito gris Quintana, acabado pulido, de 3 cm de espesor, fijadas al paramento con cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza. Colocados horizontal y verticalmente. Dichos anclajes se sujetarán con mortero hidráulico para resistir el peso de la piedra. Incluso p.p. de preparación previa de las placas y el paramento soporte, replanteo, formación de cajas, cortes, ingletes, remates de cantos, colocación de separadores de PVC, entre el canto inferior de una placa y el superior de la siguiente, retacados, realización de encuentros con otros materiales, juntas, piezas especiales, acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos mayores a 1 m2. s/NTE-RPC. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zona ajardinada murete ladrillo	1	16,00	0,70		11,20			
	Total partida 04.04 €						11,20	92,75	1 038,80
	Total partida 04.04 €							92,75	1 038,80

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.05	m Formación de albardilla de piedra granítica labrada con textura apomazada en caras vistas de 35x3 cm en sección rectangular, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Rejuntado entre piezas y con las uniones con los muros, con lechada de cemento blanco. l/p.p. de replanteo, cortes y limpieza final. Medido en su longitud. Albardilla y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zona ajardinada murete de ladrillo	1	16,00			16,00			
	Total partida 04.05 €						16,00	36,25	580,00
	Total partida 04.05 €							36,25	580,00
04.06	m Recibido de canaleta sumidero longitudinal en zona paso de vehículos con mortero tixotrópico de alta resistencia, fraguado rápido y retracción controlada Mapegrout SV T de Mapei, aplicado con paleta y llana lisa, previa limpieza de zona perimetral a la canaleta, saturación con agua y después de su evaporación, elaborado en hormigonera. Para un rendimiento de 15 kg/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Recibidos para sumideros recuperados	1	1,10			1,10			
		1	0,75			0,75			
		1	4,10			4,10			
		1	0,75			0,75			
	Total partida 04.06 €						6,70	22,84	153,03
	Total partida 04.06 €							22,84	153,03
04.07	u Suministro y colocación de papelera de cubeta cilíndrica embutida de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,46 m y 60 mm de diámetro, instalada.								
		3				3,00			
	Total partida 04.07 €						3,00	124,16	372,48
	Total partida 04.07 €							124,16	372,48
04.08	u SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA PLATAFORMA ÚNICA DE USO MIXTO SEGÚN ORDEN VIV 561/2010. Señal cuadrada de lado 40 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
	Señales plataforma única de uso mixto	2				2,00			
	Total partida 04.08 €						2,00	87,69	175,38
	Total partida 04.08 €							87,69	175,38
04.09	m2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA PARA MINUSVÁLIDO PINTADA EN EL SUELO SEGÚN PLANTILLA Y NORMATIVA. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.								
	Plaza aparcamiento reservada minusválidos	1	0,20		5,00	1,00			
	Total partida 04.09 €						1,00	20,25	20,25
	Total partida 04.09 €							20,25	20,25
	Total capítulo 04 (Euros)								3.203,24
	Total capítulo 04 (Euros)								3.203,24

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
05.01	m Desinstalación y retirada de trenzado aéreo, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		1	140,00			140,00			
	Total partida 05.01 €						140,00	3,20	448,00
	Total partida 05.01 €							3,20	448,00
05.02	ud Desmontaje de postes de hormigón ó madera, empotrados en pavimento, incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.								
	POSTES H	8				8,00			
	POSTES M	2				2,00			
	Total partida 05.02 €						10,00	97,05	970,50
	Total partida 05.02 €							97,05	970,50
05.03	m Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada PREVISTA SEGÚN DETALLE DE LA COMPAÑÍA (2 TUBOS 160 BAJO ACERA Y 3 TUBOS 160 BAJO CALZADA), compuesta por 2 (acera) / 3 (calzada) tubos corrugados rojo doble pared D=160, colocados en fondo de zanja de 70 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x150)Al. 12/20 kV, parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.								
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA	1	140,00			140,00			
	Total partida 05.03 €						140,00	99,36	13 910,40
	Total partida 05.03 €							99,36	13 910,40
05.04	u Entronque para paso de red aérea a red subterránea, formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.								
		1				1,00			
	Total partida 05.04 €						1,00	1.096,94	1 096,94
	Total partida 05.04 €							1.096,94	1 096,94
05.05	m Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 85 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.								

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05.06	m Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm² Al., RV 0,6/1 kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 70 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	1	242,00			242,00	242,00	75,05	18.162,10
								75,05	18.162,10
05.07	u Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 68x68x80 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	1	73,00			73,00	73,00	23,85	1.741,05
								23,85	1.741,05
05.08	u Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de partes de polipropileno, recibido de marco y tapa de registro de fundición de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005	12				12,00	12,00	199,83	2 397,96
								199,83	2 397,96
05.09	u Columna de 4 m. de altura, DE FUNDICIÓN, modelo Villa de Estilo 2 o equivalente, compuesta por los siguientes elementos: Candellabro Villa según normativa existente, acabado pintado oxiron negro, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, Conductor con Toma de Tierra, conexión a tierra con cable de 35 mm² desnudo y pica de tierras con soldadura, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m³ de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Totalmente instalado incluso pruebas, según REBT, legalizada y funcionando. Según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	2				2,00	2,00	635,66	1 271,32
								635,66	1 271,32
		2				2,00	2,00	599,33	1.198,66
								599,33	1.198,66

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05.10	u Farol modelo Villa para lámpara de VSAP 100 W. de dimensiones 735x440 mm. fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, BLOQUE ÓPTICO con reflector asimétrico reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno, incluso equipo de encendido, lámpara e instalación.; grado de protección IP56 - IK10 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		4				4,00			
	Total partida 05.10 €						4,00	255,78	1 023,12
	Total partida 05.10 €							255,78	1 023,12
05.11	m Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. INCLUIDA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y EL RELLENO DE TIERRAS, TODO S/ NORMATIVA.								
		1	45,00			45,00			
	Total partida 05.11 €						45,00	27,00	1 215,00
	Total partida 05.11 €							27,00	1 215,00
	Total capítulo 05 (Euros)								43.435,05
	Total capítulo 05 (Euros)								43.435,05

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06	SOTERRAMIENTO LÍNEA TELEFÓNICA								
06.01	m Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	1	89,00			89,00	89,00	35,40	3.150,60
	Total partida 06.01 €							35,40	3.150,60
	Total partida 06.01 €							35,40	3.150,60
06.02	m Canalización telefónica en zanja bajo calzada ó acera, de 0,30x0,79 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).								
	Arqueta 101-100	1	15,00			15,00			
	Arqueta 100-97	1	10,00			10,00			
	Arqueta 97-99	1	23,00			23,00			
	Arqueta 99-96	1	23,00			23,00			
	Arqueta 99-91	1	22,00			22,00			
	Arqueta 91-92	1	10,00			10,00			
	Arqueta 92-93	1	14,00			14,00			
	Arqueta 93-94	1	29,00			29,00			
	Arqueta 94-95	1	17,00			17,00			
	Arqueta 95-102	1	15,00			15,00			
	Total partida 06.02 €						178,00	26,66	4.745,48
	Total partida 06.02 €							26,66	4.745,48
06.03	u Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
	101	1				1,00			
	100	1				1,00			
	97	1				1,00			
	99	1				1,00			
	96	1				1,00			
	92	1				1,00			
	93	1				1,00			
	94	1				1,00			
	95	1				1,00			
	102	1				1,00			
	Total partida 06.03 €						10,00	228,40	2 284,00
	Total partida 06.03 €							228,40	2 284,00

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06.04	u Arqueta tipo H-II construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m, formada por hormigón armado HM-20/P/20/I en solera de 15 cm y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L de 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
	90	1				1,00			
	91	1				1,00			
	Total partida 06.04 €						2,00	785,71	1 571,42
	Total partida 06.04 €							785,71	1 571,42
06.05	u Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y ochos conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.								
		1				1,00			
	Total partida 06.05 €						1,00	513,02	513,02
	Total partida 06.05 €							513,02	513,02
06.06	u Suministro e instalación de caja terminal para 26 pares, fijado a poste de hormigón, madera o metálico mediante abrazaderas de acero galvanizado.								
		1				1,00			
	Total partida 06.06 €						1,00	352,24	352,24
	Total partida 06.06 €							352,24	352,24
06.07	ML Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,25x0,61 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 7 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).								
		11	8,00			88,00			
	Total partida 06.07 €						88,00	16,29	1.433,52
	Total partida 06.07 €							16,29	1.433,52
	Total capítulo 06 (Euros)								14.050,28
	Total capítulo 06 (Euros)								14.050,28

N.ºOrd	Descripción	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07	GESTIÓN DE RESIDUOS								
07.01	t Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
	BORDILLOS	1	370,00	0,10	0,20	7,40			
	BALDOSAS	1	62,00	0,04	1,00	2,48			
		1	43,00	0,04	1,00	1,72			
		1	28,00	0,04	1,00	1,12			
	HORMIGÓN ARM.	1	616,30	0,20	1,00	123,26			
	Total partida 07.01 €						135,98	20,02	2.722,32
	Total partida 07.01 €							20,02	2.722,32
07.02	t Transporte de tierras a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.								
	Zona de actuación ACERAS	1	191,00		0,20	38,20			
		1	46,00		0,20	9,20			
		1	203,00		0,20	40,60			
	Zona actuación CALZADAS	1	316,00		0,20	63,20			
		1	545,00		0,20	109,00			
	Total partida 07.02 €						260,20	19,95	5.190,99
	Total partida 07.02 €							19,95	5.190,99
	Total capítulo 07 (Euros)								7.913,31
	Total capítulo 07 (Euros)								7.913,31
	Total presupuesto (Euros)								155.631,64
	Total presupuesto (Euros)								155.631,64

5.5 HOJA RESUMEN DE PRESUPUESTO

Descripción	Importe
01 Actuaciones previas	8.903,52
02 Acondicionamiento del terreno	3.280,27
03 Pavimentos y calzadas	74.845,97
04 Varios albañilería	3.203,24
05 Instalación eléctrica	43.435,05
06 Soterramiento línea telefónica	14.050,28
07 Gestión de residuos	7.913,31

Presupuesto de Ejecución Material **155.631,64 €**

Gastos Generales 13 %

Beneficio Industrial 6 %

Presupuesto Total **185.201,65 €**

I.V.A. 21 %

Presupuesto de Ejecución por Contrata **224.094,00 €**

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:
DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL NOVENTA Y CUATRO Euros

CERVERA DE BUITRAGO, 27 de Febrero de 2 020

AUTOR DEL ENCARGO

