PROYECTO DE ACTUACIÓN CON DETERMINACIONES COMPLETAS DE URBANIZACIÓN Y DE REPARCELACIÓN

UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A.-1.1



MUNICIPIO: **PELABRAVO**
PROVINCIA: **SALAMANCA**
PROMOTOR: **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**

EQUIPO REDACTOR: VÍCTOR CAMPAL GARCÍA Arquitecto COAL Nº 3.469

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Fecha de entrega: **SEPTIEMBRE 2026**

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: DETERMINACINES GENERALES

DOCUMENTO Nº 2: DETERMINACIONES COMPLETAS DE URBANIZACIÓN

DOCUMENTO Nº 3: DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN

PROYECTO DE ACTUACIÓN CON DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN Y DE URBANIZACIÓN
UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A.-1.1

1. DETERMINACIONES GENERALES



MUNICIPIO: **PELABRAVO**
PROVINCIA: **SALAMANCA**
PROMOTOR: **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**

EQUIPO REDACTOR: VÍCTOR CAMPAL GARCÍA Arquitecto COAL Nº 3.469

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Fecha de entrega: **SEPTIEMBRE 2026**

Nº 1. DETERMINACIONES GENERALES 2
1. ANTECEDENTES 2
2. SISTEMA DE ACTUACIÓN 2
3. URBANIZADOR PROPUESTO 2
4. IDENTIFICACIÓN DE LAS FINCAS 2
4.1. Registro de la propiedad 2
4.2. Levantamiento topográfico 2
5. RELACIÓN DE PROPIETARIOS 3
6. GARANTÍA DE URBANIZACIÓN 3
7. PLAZOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
8. PLANOS GENERALES 4
PG.1 – Plano de situación 4
PG.2 – Plano topográfico 4
PG.3 – Calificación urbanística actual 4
ANEJO 1. INFORMACIÓN REGISTRAL 5
ANEJO 2. GARANTÍA DE URBANIZACIÓN 8

Nº 1. DETERMINACIONES GENERALES

1. ANTECEDENTES

Las Normas Urbanísticas Municipales de Pelabravo delimitan los terrenos afectados por este documento en una unidad integrada (U.A.-1.1) de suelo urbano no consolidado que se debe desarrollar mediante un Estudio de Detalle que establezca su ordenación detallada.

Se ha redactado dicho documento por el mismo arquitecto que suscribe este documento, produciéndose su aprobación definitiva con fecha 23 de junio de 2026.

Este Estudio de Detalle estableció las siguientes determinaciones más importantes:

Superficie total	11.036,47 m²
Edificabilidad total	3.310,94 m²
Nº máximo de viviendas	15 viviendas
Tipologías edificatorias	Viviendas aisladas
División en unidades de actuación	Unidad de actuación única
Sistema de actuación propuesto	Concierto

El presente Proyecto de Actuación se redacta según lo determinado en los Artículos 240 a 249 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, con las excepciones propias de cada sistema, que son establecidas en artículos siguientes.

En el caso que nos ocupa según el Art. 256 del RUCyL, en el sistema de CONCIERTO, cuando se trata de propietario único, el propietario debe presentar ante el Ayuntamiento el Proyecto de Actuación. Por tanto el presente documento constituye el paso siguiente de la gestión urbanística de la Unidad de Actuación única delimitada por las NUM, iniciada con la elaboración y tramitación del Estudio de Detalle de la U.A.-1.1.

Por otra parte, según el punto a) del Art. 257 del RUCyL, en el sistema de concierto *"entre las determinaciones generales deben constar las certificaciones registrales, o en su defecto catastrales, que acrediten que todos los terrenos de la unidad de actuación que no sean de uso y dominio público son propiedad de quienes presentan el Proyecto"* (Anejo nº 1).

Una vez realizados todos los trámites previos se procede a la redacción del presente Proyecto de Actuación.

2. SISTEMA DE ACTUACIÓN

El Sistema de Actuación propuesto para esta Unidad de Actuación ÚNICA de todo el ámbito de la Ordenación Detallada es el **SISTEMA DE CONCIERTO**.

3. URBANIZADOR PROPUESTO

De conformidad con el Art. 255 del RUCyL, actuará como Urbanizador el propietario único de los terrenos de la Actuación Integrada. Será en este caso la sociedad **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**

4. IDENTIFICACIÓN DE LAS FINCAS

4.1. Registro de la propiedad

Los datos registrales de la finca aportada, referida al plano nº PR.1 del Documento nº 3 (Determinaciones completas de Reparcelación), son los siguientes:

Finca única. Nº 5120
Superficie: 12.268,80 m²
Titular: URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

4.2. Levantamiento topográfico

Según documentación adjunta en planos generales, para la elaboración del nuevo Estudio de Detalle de la unidad de actuación U.A.-1.1 se ha realizado un levantamiento topográfico en el que se comprueba que la superficie real de la parcela es **11.036,47 m²**.

5. RELACIÓN DE PROPIETARIOS

Existe un único propietario que es **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**, según los datos que figuran en la certificación registral emitida por el Registro de la Propiedad nº 2 de Salamanca.

A efectos de las notificaciones oportunas éstas se dirigirán a la calle Doctor Fleming, nº 18 de la localidad de Carbajosa de la Sagrada (Salamanca).

6. GARANTÍA DE URBANIZACIÓN

Se adjunta como documento anejo 2 un informe de entidad bancaria que acredita que el Urbanizador, URVESAN VISTAHERMOSA S.L, podrá constituir una garantía de urbanización, conforme al artículo 202 del RUCyL, por el importe que determine el Ayuntamiento entre el 5 y el 15% de los gastos de urbanización previstos por el Proyecto de Urbanización (278.248,25 €).

7. PLAZOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Los plazos para la ejecución de la actuación no podrán superar los ya establecidos en el Estudio de Detalle de la unidad de actuación:

Proyecto de Actuación	**2 años** (desde la aprobación definitiva del Estudio de Detalle)
Proyecto de Urbanización	**2 años** (desde la aprobación definitiva del Proyecto de Actuación)
Ejecución de la Urbanización	**2 años** (desde la aprobación definitiva del Proyecto de Urbanización)

Respecto de los plazos para cumplir con los deberes de cesión y equidistribución, entendiendo que éstos se cumplen con la transformación de la realidad jurídica que provocará la aprobación del presente Proyecto de Actuación y se perfeccionan con la inscripción en el Registro de la Propiedad de las parcelas resultantes de la reparcelación, establecemos como plazo para instar la referida inscripción el de **SEIS MESES** a partir de la aprobación definitiva del presente Proyecto de Actuación y Proyecto de Urbanización en tramitación conjunta.

Respecto de los plazos para cumplir con el deber de Urbanización, éstos los extraemos del presente Proyecto de Actuación. El plazo para ejecutar completamente las obras de urbanización contempladas en el Proyecto de Urbanización será de **DOS AÑOS** (24 meses) contados a partir de la aprobación definitiva de dicho Proyecto de Urbanización.

Salamanca, septiembre de 2026.

El arquitecto.

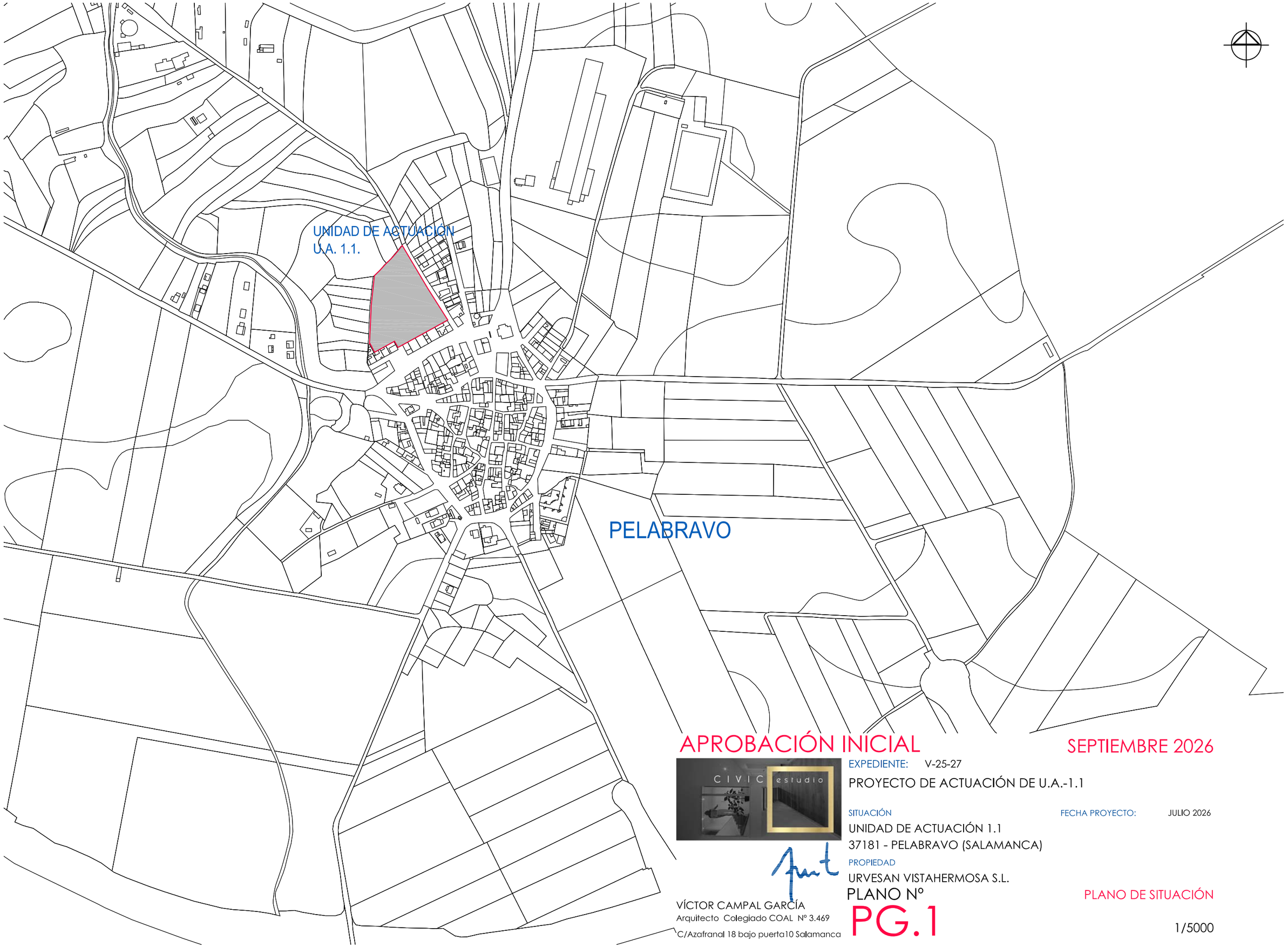
VICTOR CAMPAL GARCIA

8. PLANOS GENERALES

PG.1 – Plano de situación

PG.2 – Plano topográfico

PG.3 – Calificación urbanística actual



APROBACIÓN INICIAL

SEPTIEMBRE 2026

EXPEDIENTE: V-25-27

PROYECTO DE ACTUACIÓN DE U.A.-1.1

SITUACIÓN

UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1

37181 - PELABRAVO (SALAMANCA)

FECHA PROYECTO: JULIO 2026

PROPIEDAD

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

VÍCTOR CAMPAL GARCÍA
Arquitecto Colegiado COAL Nº 3.469
C/Azafranal 18 bajo puerta10 Salamanca

PLANO Nº

PG.1

PLANO DE SITUACIÓN

1/5000

LÍMITE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A. 1.1.

APROBACIÓN INICIAL

SEPTIEMBRE 2026

EXPEDIENTE: V-25-27

PROYECTO DE ACTUACIÓN DE U.A.-1.1

SITUACIÓN

UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1

37181 - PELABRAVO (SALAMANCA)

FECHA PROYECTO: JULIO 2026

PROPIEDAD

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

PLANO Nº

PG.2

PLANO TOPOGRÁFICO

1/400

VÍCTOR CAMPAL GARCÍA
Arquitecto Colegiado COAL Nº 3.469
C/Azofranal 18 bajo puerta10 Salamanca

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA		NORMATIVA		ESTUDIO DETALLE
SERVICIOS URBANOS		Según apartado 5 del Art. 104 del RUCyL		0,00
VÍAS PÚBLICAS		Según apartados 2 y 3 del Art. 104 del RUCyL		1.626,28
	PLAZAS DE APARCAMIENTO PÚBLICAS	Una plaza de aparcamiento de uso público cada 100 m² construidos, con reglas de los apartados 2 y 3 del Art. 104 del RUCyL (10 m²/plaza)	33 331	33
	ACCESIBLES	Reglamento de Accesibilidad de Castilla y León 1 plaza / 40 plazas totales	0,83	1
ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS		10 m² de suelo por cada 100 m² edificables (Art. 128 del RUCyL)	331,09	332,85
EQUIPAMIENTOS		10 m² de suelo por cada 100 m² edificables (Art. 128 del RUCyL)	331,09	332,85
			TOTAL RESERVAS DE SUELO	**2.291,97**

SUPERFICIE DE UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1	**11.036,47**

USO	PROPIETARIO	SUPERFICIE m²	EDIFICABILIDAD m²
Residencial	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.	8.744,50	3.310,94
Espacios libres públicos	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO	332,85	-
Equipamiento	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO	332,85	-
Viales y aparcamientos	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO	1.626,28	-
	TOTAL UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1	**11.036,47**	**3.310,94**

Calle Naharros

Calle Pocillo

Ronda de la Cilla

LÍMITE UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1

USO RESIDENCIAL

RESERVAS DE SUELO
- VÍAS PÚBLICAS
- ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS
- EQUIPAMIENTOS

APROBACIÓN INICIAL

SEPTIEMBRE 2026

EXPEDIENTE: V-25-27

PROYECTO DE ACTUACIÓN DE U.A.-1.1

SITUACIÓN
UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1
37181 - PELABRAVO (SALAMANCA)

FECHA PROYECTO: JULIO 2026

PROPIEDAD
URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

VÍCTOR CAMPAL GARCÍA
Arquitecto Colegiado COAL Nº 3.469
C/Azafranal 18 bajo puerta10 Salamanca

PLANO Nº
PG.3

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA ACTUAL

1/400

ANEJO 1. INFORMACIÓN REGISTRAL

Según el punto a) del Art. 257 del RUCyL, en el sistema de concierto, *"entre las determinaciones generales deben constar las certificaciones registrales, o en su defecto catastrales, que acrediten que todos los terrenos de la unidad de actuación que no sean de uso y dominio público son propiedad de quienes presentan el Proyecto"*.

CERTIFICACIÓN REGISTRAL

JOSÉ ANTONIO JORDANA DE POZAS GONZÁLBEZ, REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD TITULAR DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD Nº 2 DE SALAMANCA, conforme al artículo 19 bis de la Ley Hipotecaria **CERTIFICO:**

DATOS DE LA FINCA

Finca: **5120**
Municipio/Sección: PELABRAVO
CRU: **37010000987229**

Estado constructivo: No es obra nueva
VPO: No
Finca vigente: Si

Descripción literal de la finca
RÚSTICA: PARCELA DE TERRENO a Las Eras y La Cilla en término de Pelabravo, provincia de Salamanca, que mide doce mil doscientos sesenta y ocho metros con ochenta decimetros cuadrados. Linda: por el Norte, con eras de doña Teresa Martin; Sur, con Ronda de La Cilla, finca segregada y vendida a don Manuel y don Luis Martin García, finca segregada y vendida a don José Brea Colmeiro y doña Maria Teresa Gago de Luis, y otras dos fincas segregadas propiedad de don Jesús, doña Maria del Carmen, don Juan-Manuel y doña Maria-Francisca Sánchez Santos; Este, con calle Narros; y Oeste, con tierra de herederos de don Serafin Sánchez y otros.

Coordinación de la finca con catastro
Estado coordinación: No Coordinada

TITULARIDAD

Datos titular

Titular:	URVESAN VISTAHERMOSA SL, C.I.F. B16431629
Porcentaje:	100,000000 %
Tipo derecho:	Pleno dominio
Titulo:	COMPRAVENTA
Asiento:	Inscripción 6 de fecha 16/12/2025
Administración:	AYUNTAMIENTO PELABRAVO
Fecha documento:	25/11/2025

Texto literal: URVESAN VISTAHERMOSA, S.L. es la entidad titular de la finca a resultas de la derogación del Proyecto de Actuación del Estudio de Detalle de la Unidad de Actuación 1.1. de las antiguas NNSS de Pelabravo, acordada mediante resolución de la Alcaldía de fecha 25 de noviembre de 2025. Esta finca fue la única entidad hipotecaria aportada al proyecto ya que su terreno abarca la totalidad del referido ámbito de actuación. Como resultado de este proceso, se generaron 33 parcelas con aprovechamiento lucrativo -cuya titularidad ostentaba hasta la fecha de la derogación dicha sociedad en virtud de la escritura de compraventa autorizada el 14 de marzo de 2025 por don Carlos Higuera Serrano, Notario de Salamanca, con el número 657 de protocolo-, además de otras 2 parcelas destinadas a zonas comunes de las anteriores. Asimismo, resultaron otras 3 parcelas adicionales que se cedieron al Ayuntamiento de Pelabravo para destinarlas a zonas verdes, equipamientos y sistema viario. La hoja registral abierta a todas las parcelas de resultado indicadas (registrales

C.S.V. : 237010123928CE72

CERTIFICACIÓN REGISTRAL

5387 a 5424 de Pelabravo) ha sido cerrada como consecuencia de la derogación del Proyecto de Actuación quedando clausurado el folio real a ellas abierto.

Concepto: CALIFICACIÓN URBANÍSTICA.
Texto: En la resolución de la Alcaldía del Ayuntamiento de Pelabravo de fecha 25 de noviembre de 2025 mediante la que se deroga el Proyecto de Actuación y Urbanización de la Unidad de Actuación 1.1 de las NUM, constituido por el terreno en que consiste la finca de este número, se establece que se mantiene la condición de suelo urbano no consolidado de dicha Unidad de Actuación, quedando dicho terreno sujeto al régimen de derechos y deberes establecido en el artículo 17 y siguientes de la Ley de Urbanismo de Castilla y León y en los 42 y siguientes de su Reglamento de aplicación

Asiento:	Inscripción 6 de fecha 16/12/2025
Naturaleza:	Certificación administrativa
Titulo:	REVIVISCENCIA
Administración:	AYUNTAMIENTO PELABRAVO
Fecha documento:	25/11/2025
Asiento/diario:	4576/2025
Fecha presentación:	09/12/2025

CARGAS PROCEDENCIA

AFECCION

Tipo derecho:	Afección
Texto literal:	Por procedencia de las fincas 5387 a 5419 de Pelabravo, en las que al margen de su respectiva inscripción 8ª de compraventa figura la siguiente nota de afección fiscal, extendida el 29 de abril de 2025. Ingresados por autoliquidación del Impuesto de Trasmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, según nota al pie del documento que ha motivado la adjunta inscripción, 600,00 euros, queda AFECTA esta finca al pago de la posible LIQUIDACIÓN COMPLEMENTARIA.
Tipo:	Transmisiones autoliquidada
Plazo:	5 años
Fecha de la afección:	16/12/2025
Fecha de caducidad:	16/12/2030
Texto de procedencia:	AFECCION FISCAL.

CARGAS PROPIAS
No hay cargas registradas

DOCUMENTOS PENDIENTES DE DESPACHO
No hay documentos pendientes de despacho

SALAMANCA a 16/12/2025 09:56:50.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Pág: 2 de 4

C.S.V. : 237010123928CE72

ANEJO 2. GARANTÍA DE URBANIZACIÓN

En cumplimiento del apartado f) del Art. 241 del RUCyL sobre las Determinaciones generales que deben contener los Proyectos de Actuación, se aporta informe de entidad bancaria que acredita que podrá constituirse una garantía de urbanización por el importe que determine el Ayuntamiento de Pelabravo.

1843 Salamanca - Oficina de Empresas
Plaza de los Bandos 10
37002-SALAMANCA

El BANCO SANTANDER S.A., Oficina de Empresas de Salamanca y en su nombre y representación D. JUAN MANUEL MARTIN HERNANDEZ y JAVIER PASCUAL VICENTE, con poderes suficientes para realizar este acto.

CERTIFICA:

Que la sociedad **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.** con C.I.F B16431629 y domiciliada en , es cliente de esta Entidad, operando con total normalidad y teniendo suficiente solvencia y capacidad tanto moral como económica para hacer frente a sus compromisos y obligaciones financieras contraídas con nuestra entidad hasta la fecha.

El presente documento no es garantía y por tanto el Banco no asume ninguna responsabilidad en caso de que URVESAN VISTAHERMOSA S.L. No cumpla con sus obligaciones.

Y para que así conste a petición de la interesada firmo el presente certificado.

Salamanca a 30 de Septiembre de 2026

BANCO SANTANDER S.A.
Oficina de Empresas de Salamanca

P.P.

PROYECTO DE ACTUACIÓN CON DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN Y DE URBANIZACIÓN
UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A.-1.1

2. DETERMINACIONES COMPLETAS DE URBANIZACIÓN



MUNICIPIO: **PELABRAVO**
PROVINCIA: **SALAMANCA**
PROMOTOR: **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**

EQUIPO REDACTOR: VÍCTOR CAMPAL GARCÍA Arquitecto COAL Nº 3.469

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Fecha de entrega: **SEPTIEMBRE 2026**

Nº 2. DETERMINACIONES COMPLETAS DE URBANIZACIÓN....2
1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS 2
2. COSTE PREVISTO DE LA EJECUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN 2
3. CRITERIOS BÁSICOS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA 3
ANEJO. PROYECTO DE URBANIZACIÓN 4

Nº 2. DETERMINACIONES COMPLETAS DE URBANIZACIÓN

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS

El Proyecto de Urbanización ha sido encargado por la propiedad y redactado por el Arquitecto D. Carlos Carro Carvajal. Se presenta conjuntamente con este documento como Anejo del Documento Nº 2, considerándose parte integrante del Proyecto de Actuación. Las "Determinaciones completas de urbanización", según el Art. 243 del RUCyL, se encuentran en el referido Proyecto de Urbanización.

El Proyecto de Urbanización no contiene determinaciones propias del planeamiento, ni modifica la ordenación detallada de la unidad de actuación U.A.-1.1.

Para ajustarse a las determinaciones contenidas en el Art. 243 del RUCyL, se reflejarán en los siguientes documentos del Proyecto de Urbanización:

1º. Memoria descriptiva y justificativa de las obras de urbanización.

2º. Planos de urbanización que definan los contenidos técnicos de las obras.

3º. Pliego de condiciones técnicas.

4º. Mediciones.

5º. Cuadro de precios.

6º. Presupuesto.

2. COSTE PREVISTO DE LA EJECUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN

Conforme al presupuesto definido en el Proyecto de Urbanización, el coste previsto de las obras es el siguiente:

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
1. Demoliciones y movimiento de tierras	8.447,29
2. Red de abastecimiento de agua y riego	6.395,95
3. Red de saneamiento de aguas residuales	13.566,92
4. Red de saneamiento de aguas pluviales	14.591,86
5. Red de electricidad	27.218,61
6. Red de alumbrado público	13.223,07
7. Red de telecomunicaciones	8.331,87
8. Pavimentación	66.149,71
9. Jardinería, mobiliario urbano y varios	14.869,74
10. Tasas	13.711,95
11. Gestión de residuos	3.404,08
12. Seguridad y salud + Control de calidad	3.330,32
Presupuesto Ejecución Material	**193.241,37**
13% Gastos generales	25.121,38
6% Beneficio industrial	11.594,48
Presupuesto base de licitación sin IVA	**229.957,23**
21% IVA	48.291,02
Presupuesto base de licitación	**278.248,25**

3. CRITERIOS BÁSICOS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA

Previa la invitación por parte de la propiedad de al menos tres empresas contratistas que reúnan los requisitos de clasificación, solvencia económica y acreditación técnica que precisan las obras de urbanización, éstas se contratarán a la empresa que presente la mejor oferta conforme la valoración conjunta de los siguientes aspectos:

- Oferta económica.
- Reducción del plazo de ejecución de las obras
- Mejoras en cuanto a la posible forma de ejecución, materiales aportados, equipo técnico, maquinaria, etc.

Salamanca, septiembre de 2026.

El arquitecto.



VICTOR CAMPAL GARCIA

ANEJO. PROYECTO DE URBANIZACIÓN

Documento redactado por el Arquitecto D. Carlos Carro Carvajal.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A.-1.1

EMPLAZAMIENTO: CALLE NAHARROS, 37181, PELABRAVO (SALAMANCA)

PROMOTOR: URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

ARQUITECTO: CARLOS CARRO CARBAJAL

INDICE GENERAL DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

I_MEMORIA

II_PLANOS

III_PRESUPUESTO

IV_PLIEGO DE CONDICIONES

V_CONTROL DE CALIDAD

VI_ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

VII_ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I_MEMORIA

ÍNDICE

I. MEMORIA DESCRIPTIVA 5
2_ OBJETO DEL PROYECTO 5
3_ ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD 6
4_ SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL 6
5_ IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN 8
5.1_Identificación catastral 8
6_ ANTECEDENTES 9
7_ DETERMINACIONES VIGENTES 9
7.1_ Planeamiento urbanístico y territorial 9
II. MEMORIA JUSTIFICATIVA 10
1_ JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO 10
2_ DETERMINACIONES GENERALES DE LA URBANIZACIÓN PROPUESTA 10
2.1_Determinación del urbanizador 10
2.2_Fases planteadas 10
2.3_Financiación 10
2.4_Liquidación definitiva 10
2.5_ Plazo de ejecución de las obras de urbanización 10
2.6_Otorgamiento de licencias. 11
3_ DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA LA URBANIZACIÓN 11
3.1_Estado actual 11
3.2_Estado reformado 12
3.3_Sistema local de vías públicas 12
3.4_Espacios libres públicos 13
3.5_ Características de la urbanización: servicios urbanos 13
4_ JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD 14
5_ JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS_CONDICIONES URBANÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN 18
5.1_ Equipamientos/dotaciones públicos y/o privados 18
5.2_ Espacios libres públicos 19
Condiciones de volumen 19
5.3_ Vías públicas 19
Condiciones de uso 19
Condiciones de ocupación 19
5.4_ Servicios urbanos 19
Condiciones de uso 19
RED DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO: 23
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO: 28

SERVICIOS URBANOS. ALUMBRADO PÚBLICO: 37
RED DE TELECOMUNICACIONES: 40
6_ CUMPLIMIENTOS Y PROTECCIONES 42
6.1_Ley del ruido 42
6.2_Evaluación impacto ambiental 43

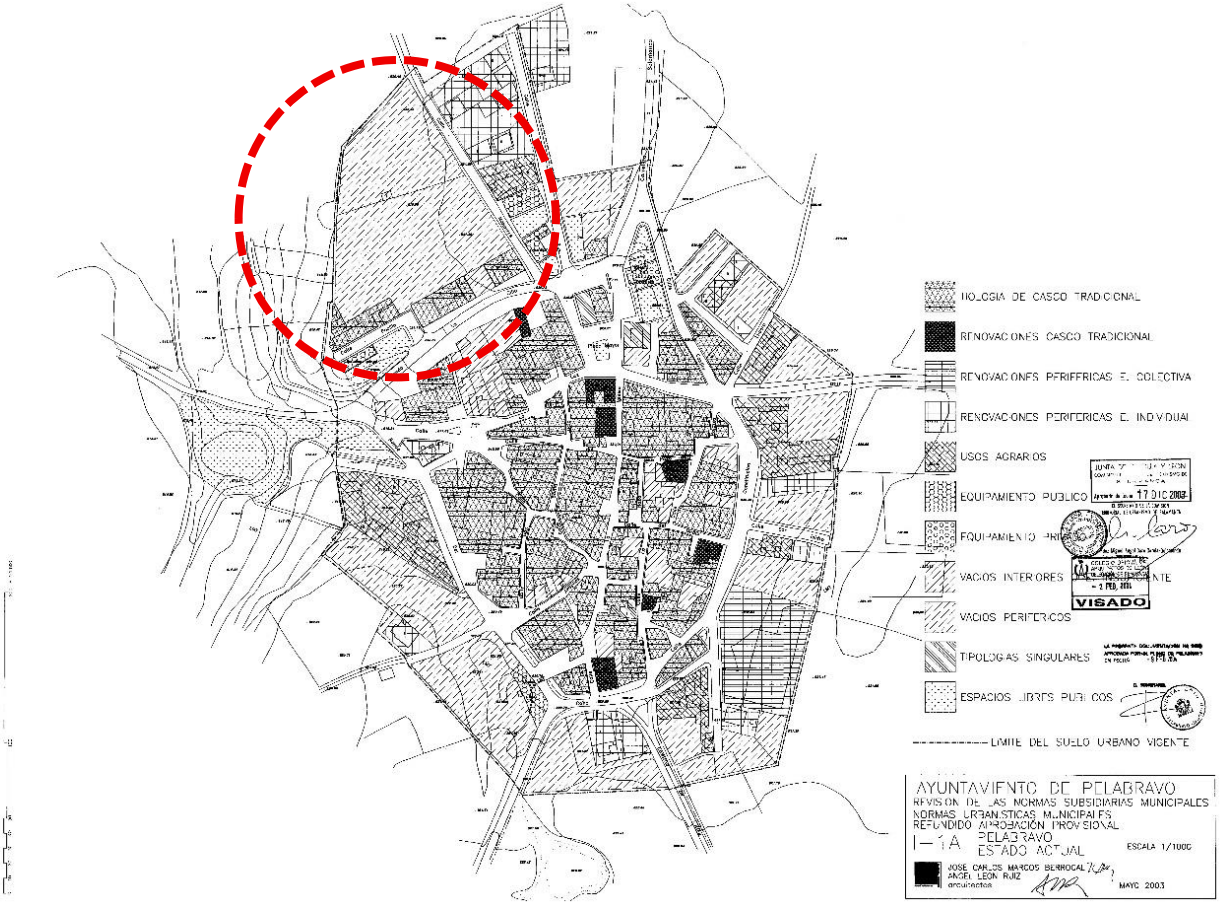
I. MEMORIA DESCRIPTIVA

1_PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN Y AUTOR DEL PROYECTO

El promotor del proyecto es Urvesan Vistahermosa S.L. con CIF B16431629 y representado por D. Miguel Ángel Álavarez Hernández y D. Miguel Ángel Santos Donoso, en calidad de propietarios de la finca privadas que comprende la Unidad de Actuación U.A.-1.1. Se encargó la redacción del proyecto de urbanización del área al arquitecto D. Carlos Carro Carbajal con DNI 11.958.570-L y número de colegiado COAL 3.528.

2_ OBJETO DEL PROYECTO

Se trata de desarrollar la Unidad de Actuación U.A.-1.1 para adaptar las parcelas a las determinaciones del planeamiento urbanístico de un área que comprende espacio público y fincas privadas de un único propietario. Esto implica la normalización y la urbanización del área. Se adjunta un extracto del planeamiento de documento de Normas Urbanísticas del Municipio de Pelabravo.



El objetivo es acometer la urbanización de la denominada Unidad de Actuación U.A.-1.1, área de actuación integrada situada en el casco antiguo de Pelabravo, que supone un vacío urbano en la periferia Norte del casco del municipio. Lo que supone realizar las obras de pavimentación, cimentación, saneamiento, abastecimiento, instalación de alumbrado, de electricidad y telecomunicaciones necesarias para completar el área. El propietario actual será el encargado de realizar la urbanización de la parcela y de ceder los terrenos correspondientes al Ayuntamiento, una vez urbanizados.

La gestión de la Unidad de Actuación (normalización y urbanización) se desarrolla mediante iniciativa privada; por lo que el propietario único de los terrenos privados incluidos en la unidad asume la condición de urbanizador:

- Promueve y asume la elaboración del Proyecto de Urbanización

- Aprobado el Proyecto, ejecuta las obras de la actuación.

Este Proyecto contiene los documentos necesarios para definir adecuadamente las especificaciones a ejecutar: memoria justificativa, anejos, planos, pliego de prescripciones técnicas, presupuesto y estudio de seguridad y salud.

3_ ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD

Las parcelas originales incluidas en el Estudio de Detalle aprobado el 2 de junio de 2006 eran dos y estaban definidas como:

- Parcela 1, situada más al norte: inscrita en el registro de la Propiedad nº 2 de Salamanca, al Tomo 1.804, Libro 41, Folio 244, Finca nº 3.671 (superficie 4.058,47 m²).

- Parcela 2, situada más al sur: inscrita en el registro de la Propiedad nº 2 de Salamanca, al Tomo 2.750, Libro 51, Folio 138, Finca nº 4.444 (superficie 7.040,51 m²).

En total sumaban una superficie de 11.098,98 m².

Con la derogación del Proyecto de Actuación de ese Estudio de Detalle se ha anulado la parcelación resultante y se han unificado los terrenos en una sola parcela registral, que según la descripción del registro queda definida como:

- **Nueva parcela registral: Finca nº 5.120** (superficie: 12.268, 80 m²). Inscripción con fecha 16/12/2025.

JOSÉ ANTONIO JORDANA DE POZAS GONZÁLBEZ, REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD TITULAR DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD Nº 2 DE SALAMANCA, conforme al artículo 19 bis de la Ley Hipotecaria **CERTIFICO:**

DATOS DE LA FINCA

Finca: **5120**
Municipio/Sección: PELABRAVO
CRU: **37010000987229**

Estado constructivo: No es obra nueva
VPO: No
Finca vigente: Si

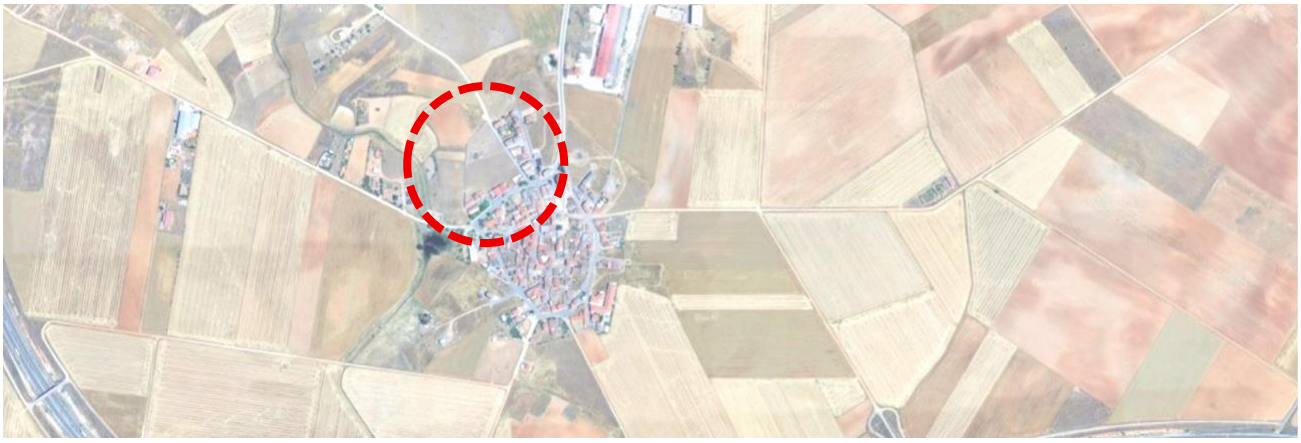
Recientemente se ha realizado un levantamiento topográfico del ámbito que arroja una superficie total de **11.036,47 m².**

La parcela nueva es propiedad de la entidad promotora: URVESAN VISTAHERMOSA S.L. (100% porcentaje de participación).

4_ SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

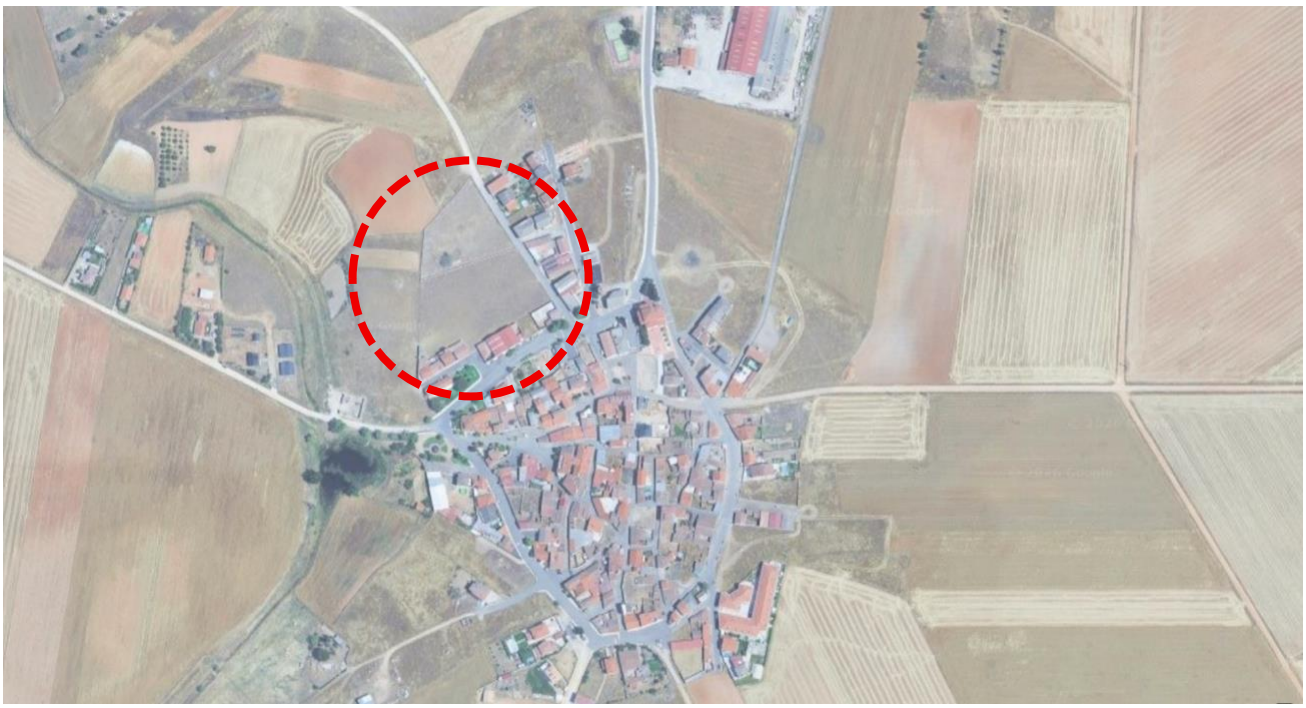
Los terrenos están situados en el casco urbano de Pelabravo que por estar sin edificar ni urbanizar han sido incluidos en un área de actuación integrada denominada Unidad de Actuación U.A.-1-1 por las Normas Urbanísticas Municipales.

Está situada al norte del casco colindante por el sur con parcelas edificadas de propiedad privada y mínimamente con la calle Pocillo. Al este linda con la calle Naharros en toda su longitud. Y al oeste y norte con parcelas clasificadas como suelo urbanizable delimitado integradas en el sector UBZ.22.



La unidad ocupa una superficie de 11.036,47 m² con una forma irregular que se adapta a los linderos, como se puede apreciar en los planos.

La orografía de los terrenos es suave con desniveles ligeros, con los puntos más altos situados en el límite suroeste, y descendiendo levemente hacia el límite noreste.







Su situación en el extrarradio de Pelabravo y los cambios de propietarios continuos han convertido estos terrenos en un área vacía de toda vegetación más allá de la maleza que crece de forma natural. Por el norte y oeste están rodeados por parcelas de similares características que puntualmente se cultivan.

El sur y el este está completamente construido pues forma parte del casco tradicional.

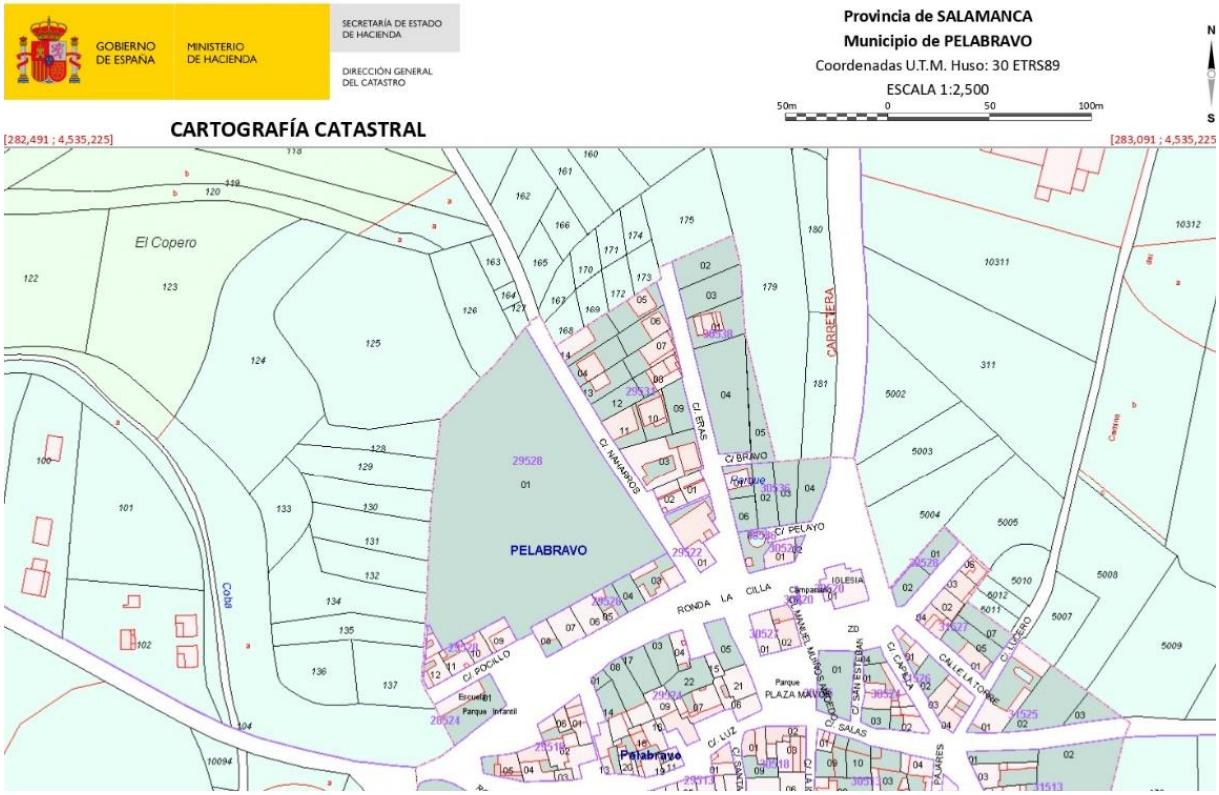
5_ IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

Se trata del espacio delimitado en las Normativas Urbanísticas correspondientes al siguiente esquema: Está situada al norte del casco colindante por el sur con parcelas edificadas de propiedad privada y mínimamente con la calle Pocillo. Al este linda con la calle Naharros en toda su longitud. Y al oeste y norte con parcelas clasificadas como suelo urbanizable delimitado integradas en el sector UBZ.22.



5.1_Identificación catastral

La parcela catastral es la: 2952801TL8325S**;** su superficie gráfica según catastro: 11.051,00 m^2



6_ ANTECEDENTES

El presente documento de Proyecto de Urbanización responde a los requisitos desarrollados y recogidos en el Estudio de Detalle elaborado por encargo de la entidad promotora. En el momento de redacción de este proyecto, ya se ha aprobado es Estudio de Detalle (fecha de entrega para aprobación definitiva: mayo 2026).

El objeto de la redacción del Estudio de Detalle de la Unidad de Actuación U.A.-1.1 por parte de URVESAN VISTAHERMOSA S.L. como promotor particular, de acuerdo con la LUCyL/99 y el RUCyL/04, obedece al interés de iniciar su tramitación y proponer el desarrollo de la misma ante el Ayuntamiento de Pelabravo.

Su finalidad era establecer las nuevas determinaciones de ordenación detallada de esta unidad integrada de Suelo Urbano No consolidado, que previamente se habían propuesto en las Normas Urbanísticas Municipales y fueron desarrolladas por el Estudio de Detalle aprobado definitivamente con fecha 2 de junio de 2006 promovido por la sociedad CASTILLA SIGLO XXI CONSTRUC S.L.

Se continuó con el proceso de gestión urbanística para lo que el ayuntamiento de Pelabravo aprobó definitivamente el Proyecto de Actuación correspondiente (con determinaciones completas de reparcelación y urbanización) con fecha 22 de marzo de 2007, siendo designado como agente urbanizador la sociedad TORIBIO MULAS S.L.

Este fue el último trámite urbanístico realizado sobre la unidad de actuación U.A.-1.1, pues ni siquiera se iniciaron las obras de urbanización. Esto implica que se han sobrepasado ampliamente los plazos de urbanización fijados en el planeamiento de desarrollo y en el instrumento de gestión aprobados.

Estos terrenos han sido recientemente adquiridos por los promotores de este documento, que en la actual situación económica y coyuntural entienden que la ordenación detallada aprobada no es comercialmente viable. Por ello, en octubre de 2025, se solicitó al Ayuntamiento de Pelabravo la derogación del Proyecto de Actuación aprobado.

Mediante resolución de alcaldía de 25 de noviembre de 2025 fue aprobada definitivamente la derogación del Proyecto de Actuación de la U.A.-1.1 por el incumplimiento de los plazos de tramitación señalados en él y la pérdida de las condiciones de urbanizador que habilitaban a TORIBIO MULAS S.L. Todo después de no haber recibido alegaciones durante los preceptivos periodos de audiencia pública.

Este procedimiento derogatorio está regulado por el art. 285 del RUCyL que exige a cambio la aprobación de un nuevo Proyecto de Actuación para desarrollar la actuación integrada.

Previamente a la redacción de este Proyecto de Actuación se ha procedido a la redacción de este Estudio de Detalle, el cual, define una nueva ordenación detallada y posibilita el desarrollo de estos terrenos que forman “un vacío urbano” en la periferia norte del casco de Pelabravo.

7_ DETERMINACIONES VIGENTES

7.1_ Planeamiento urbanístico y territorial

- Normas Urbanísticas Municipales

Pelabravo cuenta con Normas Urbanísticas Municipales desde el 17 de diciembre de 2003 en que se produjo su aprobación definitiva en sesión de la Comisión Territorial de Urbanismo.

En esas Normas se clasifican estos terrenos como Suelo Urbano No Consolidado con la categoría Residencial y se integran en la Unidad de Actuación U.A.-1.1 por ser un área de actuación integrada del casco urbano de Pelabravo. Las Normas plantean una ordenación concreta como base de partida, *“debiéndose justificar toda modificación que se introduzca en el desarrollo posterior”*.

- Reglamento de Urbanismo de Castilla y León

Con fecha 2 de febrero de 2004 se publica en el BOCyL el Decreto 22/2004 de 29 de enero, donde se establece el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (RUCyL), que desarrolla la (Ley 5/1999, de 8 de abril). Hasta la fecha se han producido diversas modificaciones tanto de la Ley 5/1999 como del Decreto 22/2004. Las últimas modificaciones de la Ley de Urbanismo de Castilla y León y del RUCyL están en vigor desde el 25 de octubre de 2025.

II. MEMORIA JUSTIFICATIVA

1_ JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

El propio planeamiento establece que el instrumento de gestión para el desarrollo del área es un Proyecto de Urbanización.

Indica el artículo 233 del decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León "Las actuaciones integradas tienen por objeto la urbanización de los terrenos clasificados como suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable, a fin de que alcancen la condición de solar, cumpliendo los deberes establecidos en la normativa urbanística".

Según se establece en el artículo 234 apartado 2 del RUCyL, *"las actuaciones integradas utilizan como instrumento de gestión urbanística el Proyecto de Actuación. No obstante, cuando el Proyecto de Actuación no incluya las determinaciones completas sobre reparcelación, debe aprobarse posteriormente un Proyecto de Reparcelación. Asimismo, cuando el Proyecto de Actuación no incluya las determinaciones completas sobre urbanización, debe aprobarse posteriormente un Proyecto de Urbanización.".*

El Sistema de Actuación será el de CONCIERTO, dado que la estructura de la propiedad cumple lo establecido en el Art. 255 del RUCyL. *"El sistema de concierto tiene por objeto la gestión urbanística de una actuación integrada actuando como urbanizador: a) El propietario único o la comunidad en proindiviso de la totalidad de los terrenos de la unidad de actuación que no sean de uso y dominio público".*

2_ DETERMINACIONES GENERALES DE LA URBANIZACIÓN PROPUESTA

2.1_Determinación del urbanizador

La iniciativa y modos de gestión (artículo 212 del RUCyL) pueden desarrollarse mediante gestión privada, en el que el propietario asume la condición de urbanizador.

En este caso hay una entidad promotora, la cual actúa como propietaria y un urbanizadora, "URVESAN VISTAHERMOSA S.L." con CIF B16431629, (representado por D. Miguel Ángel Álvarez Hernández y D. Miguel Ángel Santos Donoso).

2.2_Fases planteadas

Dada la dimensión de la obra, se llega al acuerdo de que la construcción se llevará a cabo mediante dos etapas.

-En la primera se acometerá la urbanización completa del área y se dotará a todas las parcelas de los servicios necesarios.

-En la segunda etapa, se realizará la división parcelaria y se procederá a la venta de las diferentes parcelas para la construcción de viviendas unifamiliares.

2.3_Financiación

La financiación de los gastos de urbanización del sector corre a cargo de los propietarios del suelo, según determina el RUCyL en su artículo 43.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a 179.529,42 euros; Los honorarios profesionales más el beneficio industrial (19%) suponen 34.110,59 euros; lo que sumaría 213.640,01 euros; El IVA (21%) supone 44.864,40 euros a mayores; y suma un total de 258.504,41 euros.

2.4_Liquidación definitiva

Será el último paso de la urbanización, una vez ejecutada la obra de urbanización y ajustados los gastos finales (entre los que se incluirán también los producidos por los honorarios técnicos, las tasas, costes registrales…) se realizará la liquidación final.

2.5_ Plazo de ejecución de las obras de urbanización

El plazo de ejecución de las obras será de 4 años.

2.6_Otorgamiento de licencias.

En conformidad con el artículo 156 del RUCyL, la aprobación inicial de los instrumentos de planeamiento urbanístico en las áreas donde se altere la calificación urbanística, las determinaciones de ordenación general o el régimen urbanístico vigente puede proceder a la suspensión del otorgamiento de licencias. Sin embargo, la urbanización no supone uno de estos casos, y además los actos de suelo serán conformes al régimen urbanístico vigente.

3_ DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA LA URBANIZACIÓN

El proyecto de Urbanización define las obras necesarias para la ejecución material de la urbanización de la Unidad de Actuación U.A.-1.1 y del vial que lo circunscribe (Calle Naharros) para completar el desarrollo según lo planteado por el planeamiento.

En cuanto a viales, consiste en abrir un nuevo vial de plataforma única que comunique el interior de la urbanización con el acceso desde la Calle Pocillo; se creará una rotonda interior, de modo que la nueva vía de acceso y salida a todas las parcelas ubicadas en el perímetro de esa nueva calle. Se completará el vial lateral existente (Calle Naharros), de forma que, se dará continuidad a la acera (actualmente solo llega hasta el lateral de la primera vivienda) y se incluirán los accesos necesarios a las viviendas que se ubicarán en ese trayecto.

En cuanto a los acabados, se proponen losetas de hormigón para las aceras y adoquines para la calzada central en el nuevo vial de convivencia, se instalarán losetas con relieves podotáctiles en el perímetro que separa ambos tipos de tráfico y en los accesos a las parcelas. Para la continuación de la vía existente (Calle Naharros), se emplearán baldosa prefabricadas de hormigón, similares a las empleadas en resto de vías del municipio y se procederá a asfaltar y rehabilitar el asfalto para dotar de homogeneidad a la calle tras las actuaciones realizadas. El resto de diferentes viales afectados por la apertura de zanjas necesarias para realizar las conexiones con las redes existentes, se acabarán siguiendo, lo más aproximado posible, los materiales empleados actualmente. Las luminarias serán todas nuevas, tipo LED en el interior de la urbanización y el la Calle Naharros se procederá al cambio de ubicación de las ya instaladas por el municipio.

En cuanto a instalaciones consiste en completar las redes de saneamiento, abastecimiento, alumbrado y red de electricidad y telecomunicaciones para dar servicio a la nueva reparcelación. Las diferentes redes tendrán continuidad y se engancharán a las ya disponibles en el perímetro de la actuación y a los puntos indicados por los técnicos del Ayuntamiento.

3.1_Estado actual

Se adjunta un esquema del estado actual del ámbito



3.2_Estado reformado

Se adjunta un esquema del estado reformado del ámbito



3.3_Sistema local de vías públicas

Para definir la urbanización, la red viaria se ha diseñado adaptándola a las necesidades generadas por el tráfico peatonal y rodado propio del sector.

Cumplen las exigencias determinadas en el apartado 5.2.4 del "Título V. Normas de urbanización" de las NUM que establece 6 m de ancho mínimo de calzada y 1,00 m mínimo para las aceras. Las nuevas aceras cuentan con un ancho mínimo de 1,8 m; y las zonas de acceso a las parcelas tendrán un paso mínimo de 4 metros.

Se crea un nuevo vial que distribuye las distintas manzanas para dar acceso a todas las parcelas interiores, y se completa el vial correspondiente a la calle Naharros por el lateral de la unidad de actuación.

Superficie de vías públicas 1.626,84 m²

• Aparcamiento

Las NUM prevén en el apartado 5.2.4 que las nuevas urbanizaciones en suelo urbano no consolidado dispongan en las vías públicas 1 plaza de aparcamiento por vivienda o 100 m² de otros usos. Mientras que el Reglamento de Urbanismo establece una reserva mínima de una plaza de aparcamiento por cada 100 m² edificables en suelo público. Permitiendo establecer una superficie de referencia por plaza de 10 m².

Siendo la edificabilidad total del sector 3.310,94 m²:

	Mínimas	Proyectadas
Plazas de aparcamiento	33	33

Estas plazas se adaptan a las exigencias de las NUM y del Reglamento de Urbanismo, en cuanto a dimensiones mínimas.

3.4_Espacios libres públicos

Siguiendo lo establecido en el Estudio de Detalle, el proyecto de urbanización incluye un área reservada para juegos infantiles, con una superficie de 665,69 m². Se instalarán los equipos adecuados y necesarios según lo que se acuerde con el Ayuntamiento. La superficie estará dotada de un equipo de riego automático para el mantenimiento de la zona.

Estable el Estudio de Detalle que se podrán realizar pequeñas edificaciones para construcciones auxiliares o instalaciones deportivas, siempre que no sobrepasen el 1% de la ocupación sobre la superficie total de la zona verde y una edificabilidad máxima de 0,2 m²/m².

El porcentaje de superficie destinada a la plantación de especies vegetales no será inferior al 50%.

3.5_ Características de la urbanización: servicios urbanos

Abastecimiento de agua y riego

Siguiendo el Estudio de Detalle elaborado se cumplirán las siguientes restricciones:

- El dimensionamiento de la red de abastecimiento se hará teniendo en cuenta la previsión de consumo de agua de 200 l/hab./día, y de 0,7 l/m² de zona verde para la red de riego. Serán dos redes independientes.

- La presión de la red de agua potable en su punto más desfavorable será de 1 atm.

- Las tuberías principales serán de PE y diámetro no inferior a 80 mm y presión de trabajo de 10 atm en la red de agua potable.

- Las acometidas a las parcelas se realizarán con tubería de polietileno de alta densidad, de 32 mm de diámetro y presión de trabajo de 10 atm.

- La derivación para la red de riego será de PE y diámetro mínimo 50 mm.

Alcantarillado

Siguiendo el Estudio de Detalle elaborado se cumplirán las siguientes restricciones:

- Las redes de aguas residuales y pluviales serán separativas. Se conectarán ambas a las redes municipales en los puntos indicados por el ayuntamiento.

- Las tuberías serán de PVC de doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, con una rigidez mínima de 8 KN/m². Con un diámetro nominal de 315 mm.

- Las acometidas a las parcelas serán siempre de PVC y su diámetro nominal será de 200 mm. La conexión a la red se hará en un pozo de registro o directamente a la tubería mediante clip elastomérico.

Siguiendo las redes existentes hasta el perímetro de la actuación se establecen dos trazados independientes para recogida de aguas pluviales y residuales. En la nueva vía proyectada (vial de convivencia) la recogida de aguas se plantea mediante una canaleta longitudinal ubicada en el centro de la vía, de forma que permita la recogida en ese punto de todo el agua que se genere en el vial. En el recorrido de Calle Naharros se instalarán alcantarillas en todo el recorrido de forma similar al resto de calles del municipio.

Alumbrado público

El sistema de viales públicos deberá tener como mínimo las iluminaciones y uniformidades sobre la calzada que se indican en Estudio de Detalle:

- Las vías principales de tráfico local 30 Lux, con uniformidad superior a 0,30.

- Las vías secundarias 15 Lux, con uniformidad de 0,20.

- El diseño de la red se adaptará al Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior.

En el nuevo vial de convivencia planteado se instalará un nuevo sistema de iluminación, así como, en la zona destinada a espacio libre público. Este sistema de iluminación está compuesto por farolas de 6200 mm de altura, dotadas de luminarias con sistema LED, se distribuyen intercaladas a ambos lados de la calzada de forma que den una iluminación homogénea a la nueva calle.

En el caso de las vías existentes perimetrales a la zona de actuación, se mantendrán las farolas existentes (debido a que se encuentran en buen estado de conservación), pero serán reubicadas y conexionadas a la red en los puntos indicados, adaptándose a la nueva disposición urbanística.

En las zonas verdes se instalaran farolas con luminaria rectangular de 1100x155x95 mm, columna de 4500 mm, con lámpara LED de 35 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, clase de protección I.

Energía eléctrica y Telecomunicaciones

La red de energía eléctrica se diseñará de acuerdo con las recomendaciones y normativas de las distintas compañías suministradoras.

Las canalizaciones de telecomunicaciones se diseñarán teniendo en cuenta la Ley General de Telecomunicaciones, que en su Art. 26 determina que *"…garanticen la prestación eficiente de dichos elementos del servicio universal… garantizar la prestación de los servicios, prestaciones y ofertas del servicio universal se establecerá mediante real decreto, con sujeción a los principios de eficiencia, objetividad, transparencia y no discriminación sin excluir a priori la designación de ninguna empresa."* Por lo cual debe eliminarse la referencia a criterios de ejecución conforme a recomendaciones y normativas de una empresa privada. El acceso a las canalizaciones por parte de los operadores se realizará en condiciones de igualdad.

Se proyecta la dotación a todas las parcelas de conexión a la red pública de electricidad y de telecomunicaciones. La nueva red de electricidad se conectará en el centro de transformación con la red existente indicado por los técnicos y las compañías suministradoras correspondientes. Esto implica la necesidad de ejecutar zanjas y zonas de registro en diferentes puntos del municipio, las cuales, se terminarán siguiendo las normas urbanísticas actuantes y los revestimientos empleados en las zonas afectadas (por orden del técnico municipal, las zanjas se intentarán ejecutar en zonas de acera, para no afectar a la calzada que ha sido renovada recientemente).

4_ JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

Para el desarrollo del Proyecto de Urbanización de la unidad de actuación U.A.-1.1 de Pelabravo (Salamanca), se ha considerado la siguiente Normativa:

• Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

• Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Castilla y León.

• Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

La ordenación planteada cumple con todas las exigencias descritas en estas Normativas.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

	NORMA	PROYECTO
PRINCIPIOS GENERALES - Artículo 16 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 5 ORDEN TMA/851/2021	- Ancho espacio de paso libre mínimo: 1,20 según Normativa de Accesibilidad de CyL, - 1,80 m según ORDEN TMA/851/2021 -. Altura de paso libre mínima: 2,20m. Cada 50 m. una zona en que se pueda inscribir un círculo de Ø 1,50 m.	CUMPLE
MOBILIARIO URBANO - Artículo 17 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 23 y 25 ORDEN TMA/851/2021	- Semáforos: sistema de emisión de sonidos (ni estridente ni molesto), altura botonera a 0,90 - 1,20 m. de la rasante. La normativa no dispone de información al respecto de la velocidad mínima de paso por segundo. - Papeleras, buzones y análogos: altura máx. 0,90 - 1,20 m. - Bebederos: boca a 0,85 - 1,00 m. de altura. Acceso inscribible círculo Ø1,50 m. - Bancos: al menos uno a una altura 0,40 - 0,50 m., con respaldo y apoyabrazos - Bolardos: un solo fuste, altura 0,60 m., separación 1,20 - 2,50 m. - Ascensores: señalados con pavimento táctil 0,90 - 1,20 m.	- CUMPLE - CUMPLE - -
ITINERARIOS PEATONALES - Artículo 18 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 5 ORDEN TMA/851/2021	- Se garantizará el espacio de paso libre mínimo ≥ 1,2 m. según Artículo 18 de la Normativa de accesibilidad. Según la ORDEN VIV/561/2010, en todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m. - Pendiente transversal máx. 2%. - Pendiente longitudinal máx. 6% - Rupturas de nivel se solucionarán con escaleras y rampas - Separación peatonal-tráfico rodado por bordillos de 0,10 -0,15 m. salvo en vados - En toda la vía pública del sector se ha de garantizar el paso peatonal	= 1,80 m. 2% 1,5% - 0,15 m (C/ Naharros) CUMPLE
ACERAS - Artículo 19 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 5 ORDEN TMA/851/2021	- Deben reunir las mismas condiciones que los itinerarios peatonales - Se deberá prever aceras o itinerarios mixtos en toda línea de edificación en que se prevean accesos a los edificios - Si lindara con un jardín, contará con bordillo que suba 0,10 - 0,15 m. sobre la misma	CUMPLE CUMPLE CUMPLE
PAVIMENTOS DE LOS ITINERARIOS PEATONALES - Artículo 20 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 11 ORDEN TMA/851/2021	- Serán antideslizantes tanto en seco como en mojado, estable, continuos, sin piezas ni elementos sueltos y duros. - El pavimento táctil que se utilice para vados, rampas, escaleras, etc. Será diferente del resto de pavimento de señalización. - En los itinerarios peatonales accesibles también se admitirá la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% determinada de acuerdo con el método de ensayo Próctor modificado de la norma UNE 103501:1994, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura.	CUMPLE CUMPLE -
REJAS, REJILLAS Y REGISTROS EN LOS ITINERARIOS PEATONALES - Artículo 21 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 12 ORDEN TMA/851/2021	- Los situados en los itinerarios estarán enrasadas con el pavimento, con aberturas en el sentido de la marcha no mayores de 0,02 m. - Las rejillas, tapas de instalación y alcorques ubicados en las zonas de uso peatonal se colocarán preferentemente de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, colocándose en el caso de las rejillas de modo que el lado mayor de sus huecos quede orientado en dirección transversal al sentido de la marcha.	CUMPLE CUMPLE
ÁRBOLES Y ALCORQUES EN LOS ITINERARIOS PEATONALES - Artículo 22 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 12 ORDEN TMA/851/2021	- No invadirán los itinerarios peatonales con troncos inclinados más de 15º - Los situados en los itinerarios contarán con alcorques cubiertos con rejillas enrasadas con el pavimento, con aberturas en el sentido de la marcha no mayores de 0,02 m. - Cuando se utilicen bordillos o elementos delimitadores del alcorque elevados sobre el plano del pavimento circundante, deberán ser fácilmente detectables, con una altura mínima sobre dicho plano de 15 cm, y nunca invadirán el ancho mínimo libre de paso del itinerario peatonal accesible	CUMPLE - -
VADOS PEATONALES - Artículo 23 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 20 ORDEN TMA/851/2021	- Resuelven desniveles iguales o inferiores a 0,15 m. - Embocadura mín. 1,80 m. Pendiente de los planos máx. 12%. Pavimento táctil en toda la superficie. - Partirá del vado una franja señalizadora de ancho 0,90 - 1,20 m- con el mismo pavimento, situada en el eje del vado y que se prolonga hasta la línea de edificación - 3 tipos de vados: de tres planos, de dos planos, de un plano. Según detalle normativo. Se elegirán según el ancho de la acera, preferible de tres planos.	Máx. 0,15 m. (C/ Naharros) CUMPLE CUMPLE DE TRES PLANOS
PASOS DE PEATONES - Artículo 24 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 21 ORDEN TMA/851/2021	- Ancho mínimo 1,80 m., y en todo caso igual que el vado. Se señalará en el pavimento con franjas de color. - Todos se indicarán con señales verticales.	- -

	- Paso al nivel de la acera: pavimento táctil, ancho mín. 1,80 m. e igual que el vado, pendiente paso-calzada máx. 12%	-
	- Paso al nivel de la calzada: vado reglamentario.	-
	- Paso atraviesa isleta: o reúne condiciones de los vados o enrasado con calzada	-
VADOS PARA ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS - Artículo 25 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 13 ORDEN TMA/851/2021	- No podrán cambiar la rasante de la acera en los 0,90 m. próximos a la alineación de la edificación.	CUMPLE
	- No se utilizará pavimento táctil similar al de los vados peatonales	CUMPLE
	- Encuentro calzada-acera: se utilizarán bordillos achaflanados	CUMPLE
PASOS ELEVADOS PARA PEATONES - Artículo 26 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 5 ORDEN TMA/851/2021	- Tendrá una anchura mínima de 1,80 m	-
	- Cumplirán todas las características de los itinerarios peatonales	-
	- Serán accesibles por cualquier persona	-
PASOS SUBTERRÁNEOS PARA PEATONES - Artículo 27 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 5 ORDEN TMA/851/2021	- La anchura mínima será de 1,80 m. y altura libre mínima de 2,20 m.	-
	- Cumplirán todas las características de los itinerarios peatonales	-
PARQUES, JARDINES Y ESPACIOS LIBRES DE USO PÚBLICO - Artículo 28 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 7 ORDEN TMA/851/2021	- Estarán integrados en los itinerarios peatonales.	CUMPLE
	- Pavimento tierra compactada: compacidad mínima 90% PROCTOR	CUMPLE
	- Serán de aplicación las especificaciones para mobiliario urbano	CUMPLE
	- Se preverán áreas de descanso a lo largo del itinerario peatonal accesible en intervalos no superiores a 50 m.	CUMPLE
	- Las plazas, parques y jardines, exceptuándose las áreas ajardinadas, poseerán una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.	CUMPLE
ESCALERAS EN EL ESPACIO URBANO - Artículo 29 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 15 ORDEN TMA/851/2021	- Han de tener contrahuella. Carecerán de bocel. Anchura libre mínima 1,20 m (excepción de 1,10 en el caso de existir obstáculos). nº máx. de escalones seguidos 12 y mín. 3. Huella: 0,28 - 0,34 m. Contrahuella: 0,15 - 0,18 m. Ángulo entre ambas: 70º- 90º	-
	- Meseta: inscribir círculo Ø1,2 m. en adaptadas (Ø1,1 m. en adaptadas)	-
	- Área de desembarque: ancho escalera, profundidad 0,50 m.	-
	- Si no existe paramento lateral: zócalo mín. 0,10 m. en color.	-
	- Borde de escalón: banda rugosa y de color 0,04 - 0,1 m.	-
	- Deberán estar señalizadas con franja de pavimento táctil y de color, diferente del de los vados, y de anchura 1 m. y se situará en el principio-fin de la escalera hasta la línea de edificación.	-
RAMPAS EN EL ESPACIO PÚBLICO - Artículo 30 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 14 ORDEN TMA/851/2021	- Espacio previo en ambos extremos en que pueda inscribirse un círculo Ø1,50 m	-
	- Anchura libre mínima de 1,20 m. según Normativa de Accesibilidad de CyL, 1,80 m según ORDEN TMA/851/2021	-
	- Pendiente longitudinal máx. 8% y proyección horizontal 10 m. Excepcionalmente pendiente longitudinal 12% para tramos < 3 m. según Normativa de Accesibilidad de CyL, y del 10% según ORDEN TMA/851/2021	-
	- Señalizadas con una franja de 1 m. en ambos extremos, de diferente color y textura	-
	- Altura a salvar mayor que 0,50 m: protecciones laterales con pasamanos.	-
PASAMANOS Y BARANDAS DE RAMPAS, ESCALERAS Y PASOS ELEVADOS - Artículo 31 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 15 ORDEN TMA/851/2021	- Serán continuos y se prolongarán en las mesetas 30 cm. más allá de cada tramo	-
	- No serán escalables	-
	- Se dispondrán a una altura de 0,90 m. desde el punto medio de la acera, y separados de la pared no menos de 0,04 m	-
	- Se prolongarán 0,30 m. en embarque y desembarque.	-
	- Pasamanos tendrán color contrastado	-
ESCALERAS Y RAMPAS MECÁNICAS EN ESPACIO LIBRE DE USO PÚBLICO - Artículo 32 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 17 ORDEN TMA/851/2021	- La anchura mínima será de 1,00 m	-
	- Los andenes móviles inclinados tendrán una pendiente máxima del 12%.	-
ILUMINACIÓN EXTERIOR - Artículo 33 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 31 ORDEN TMA/851/2021	- Se colocarán luminarias en esquinas e intersecciones	CUMPLE
	- No producirán deslumbramiento y se obtendrá nivel óptimo de iluminación	CUMPLE
	- Se colocarán en pasos elevados y subterráneos	-

PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y ANDAMIOS - Artículo 34 Normativa de accesibilidad CyL	- Protecciones rígidas: separadas al menos 0,50 m. de la obra, y altura 0,90 cm. El elemento horizontal separado máx. 0,30 m. Ningún saliente mayor de 0,08 m., y si apoyo es mayor se colocará zócalo de 0,10 cm. Serán de color - Si la calzada es tramo alternativo: se usará doble vallado, anchura igual al espacio libre mínimo, enrasada con la cota de la acera o con vado reglamentario, no deslizante, se señalizará el tráfico rodado. - Obras en la acera: paso igual al espacio mínimo. Si es menor a 0,90 m., valla en la línea de edificación y señalizada en ambos lados.	- - -
APARCAMIENTOS - Artículo 5 y 35 Normativa de accesibilidad CyL - Artículo 35 ORDEN TMA/851/2021	- Nº plazas reservadas: 1 plaza cada 40 o fracción. Con 10 mínimo 1 plaza. - Área plaza: 2,20 x 4,50 m. mínimo. Se señalará con el símbolo internacional - Área acercamiento: contigua a un lado mayor (1,20 m.) y a otro menor (1,50 m.) de la plaza. Grafiada en bandas de color. Podrá ser común a dos plazas según detalle normativo. - El área de acercamiento deberá encontrarse libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de maniobra de vehículos.	33/40 ≈ 1 plaza 2,20 x 4,80 m (mínima) CUMPLE CUMPLE

5_ JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS_CONDICIONES URBANÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN

Equipamientos públicos y/o privados

Regulados en el Art. 6.4.5. del Título VI. "Normas específicas en el suelo urbano. Ordenanzas" de las NUM.

Espacios libres públicos

Según la regulación prevista en el RUCyL, en su Disposición adicional única – Conceptos, apartado f) Dotaciones urbanísticas, 3º. Espacios libres públicos.

Vías públicas

Reguladas en el apartado 5.2.4 del "Título V. Normas de urbanización" de las NUM y en el RUCyL, en su Disposición adicional única – Conceptos, apartado f) Dotaciones urbanísticas, 1º. Vías públicas.

Servicios urbanos

Definidos y regulados en el apartado 5.2. del "Título V. Normas de urbanización" de las NUM y en el RUCyL, en su Disposición adicional única – Conceptos, apartado f) Dotaciones urbanísticas, 2º. Servicios Urbanos.

5.1_ Equipamientos/dotaciones públicos y/o privados

Condiciones de uso

Uso característico	Equipamiento de dominio y uso público o privado. Salas de reunión, recreo y turismo 2ª; centros culturales y docentes 2ª; instalaciones deportivas 2ª; e instalaciones asistenciales 2ª
Uso complementario	Aparcamiento. Una plaza por cada 100 m² o fracción de superficie construida en el interior de la parcela
Usos compatibles	Vivienda vinculada Dotaciones y servicios urbanísticos
Usos incompatibles	Los que no sean complementarios o compatibles

Condiciones de ocupación

Tipologías edificatorias	Edificaciones aisladas en bloques abiertos (con o sin patios de parcela cerrados o abiertos), separados entre sí por espacios libres públicos o privados.

Parcela mínima	No se fija	
Alineaciones	Las definidas en los planos	
Superficie máxima de ocupación	La que resulte por aplicación de los retranqueos	
Retranqueos mínimos	A vía pública A linderos privados	4 m 3 m

Condiciones de volumen

Edificabilidad	No se fija
Fondo máximo	No se fija
Altura máxima	9 m medidos en el punto medio de cada fachada hasta el alero o cara inferior del último forjado. En equipamientos deportivos se podrá alcanzar la altura necesaria para la práctica del deporte.
Plantas	2 plantas
Sótanos	Se permite con las condiciones del apartado 6.6.b) de las NUM
Vuelos	Permitidos sin invadir retranqueos

Pendiente de cubierta	Libre. Inclinada 30% máximo

No obstante, podrán superarse los valores anteriores justificando la conveniencia en el proyecto correspondiente, basándose en el interés público y con la aprobación específica del Ayuntamiento.

5.2_ Espacios libres públicos

Uso característico	Espacios libres y zonas verdes de dominio y uso públicos. Áreas de juego y recreo infantiles equipadas con una superficie mayor de 200 m². Se plantarán las especies arbóreas que mejor correspondan con las condiciones climáticas del entorno en una superficie superior al 50% de la destinada a espacios libres
Usos incompatibles	Los no indicados anteriormente

Condiciones de ocupación

No son edificables, si bien se permitirá el paso de instalaciones correspondientes a las redes de servicio, así como la construcción de edificaciones de titularidad pública o con concesión pública destinadas a usos recreativos.

Condiciones de volumen

La construcción de terrazas cubiertas o pérgolas estará limitada a una sola planta y 3,5 m. de altura. Mantendrán el carácter aislado separándose al menos 3 m. de cualquier lindero. No podrán superar un tamaño máximo de 50 m².

5.3_ Vías públicas

Condiciones de uso

Vinculada a uso específico de red viaria y alojamiento de los Servicios Públicos habituales.

- Calzada: Uso libre de tránsito rodado y de estacionamiento en las bandas laterales al efecto.
- Aceras: Uso exclusivo de tránsito peatonal.

Condiciones de ocupación

No es edificable, no considerando como tal concepto las construcciones propias del mobiliario urbano y de las redes de instalaciones urbanas.

No se permiten edificaciones o instalaciones que puedan alterar o entorpecer el correcto funcionamiento como vía pública.

5.4_ Servicios urbanos

Condiciones de uso

Uso característico	Servicios urbanos: sistemas de redes, instalaciones y espacios asociados destinados a la prestación de servicios de captación, almacenamiento, tratamiento y distribución de agua; saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales: recogida, depósito y tratamiento de residuos; suministro de gas, energía eléctrica, telecomunicaciones y demás servicios esenciales o de interés general.
Uso complementario	Ninguno
Usos compatibles	Espacios Libres Públicos y Zonas Verdes.
Usos incompatibles	Todos los no mencionados anteriormente

Condiciones de ocupación y volumen

Responderán a las necesidades de cada servicio o instalación.

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Art. 5.2.1 Abastecimiento de agua: la dotación mínima de agua potable no será inferior a 200 litros por habitante y días, debiendo justificar el número de habitantes en función de los volúmenes edificables previstos y tipo de construcción proyectada.

- Para riego y otros usos se dotará de la cantidad de agua que justifique las características de la ordenación.

- Será preciso demostrar documentalmente la disponibilidad de caudal suficiente, bien sea procedente de una red municipal o particular existente, manantial o pozo.

- La presión mínima en el punto más desfavorable de la red será de una atmósfera.

Cálculo de la red:

La actuación contempla la ejecución de las infraestructuras de abastecimiento de agua necesarias para dar servicio al ámbito objeto de urbanización.

En el momento de ejecución de las obras de urbanización, las parcelas residenciales quedarán sin edificar, no formando parte del presente proyecto la ejecución de las instalaciones interiores de abastecimiento de las futuras viviendas. No obstante, la red se dimensiona y ejecuta teniendo en cuenta el desarrollo completo previsto por el planeamiento, correspondiente a 15 parcelas destinadas a la construcción futura de 15 viviendas unifamiliares, a razón de una vivienda por parcela.

Para el cálculo de la red se realiza una estimación de necesidades en función del uso de la urbanización. Las condiciones del planeamiento implican el suministro de agua desde la nueva vía interior planteada (vial de convivencia), hasta las nueve parcelas situadas en el interior de la zona. Desde la ampliación de la red que se ejecutará por la vía perimetral (Calle Naharros), se dará abastecimiento a 6 parcelas y a la zona libre de espacio público. Está previsto que las parcelas se edifiquen con viviendas de tipo unifamiliar.

Las NUM establecen un consumo de agua de 200 l/hab./día, si suponemos un módulo familiar de 3,5 hab./Viv. el consumo diario por vivienda equivale a 700 l/viv. Considerando el número total de viviendas previstas del sector, el consumo diario es:

700 x 15 = 10.500 l = **10,50 m³**

Para el riego de jardines y espacios libres se sigue el sistema de cálculo previsto en la NTE-IFA “Instalaciones de Fontanería. Abastecimiento”, que se obtiene haciendo una equivalencia de otros usos con viviendas. Según esa tabla para las superficies ajardinadas equivalen a 2 viviendas cada 1.000 m². Considerando que los jardines privados ocupan una superficie del 60% del total de superficie de las parcelas, nos dan la siguiente cantidad de superficie a regar:

Espacios Libres Públicos:	665,69 m²
Jardines Privados (8.744,50 x 60%):	5.246,70 m²
	5.912,39 m²

Lo que equivale según la NTE-IFA a 11,82 viviendas, lo que hace un caudal de riego diario de **7,45 m³**.

Esta demanda constituye una estimación de cálculo para la situación futura. Las redes interiores de riego de los jardines privados no forman parte del presente Proyecto de Urbanización y serán ejecutadas, en su caso, conjuntamente con las futuras viviendas.

Los caudales punta según la misma NTE-IFA para un núcleo de población inferior a 1.000 habitantes serían la resultante de multiplicar el caudal diario por el coeficiente 0,03.

Abastecimiento 10,50 x 0,03 = 0,315 l/s

Riego 7,45 x 0,03 = 0,224 l/s

Por tanto, el caudal necesario para abastecer las demandas del sector es asumible por la red municipal existente.

La red de distribución de agua del sector se dispone mediante una arteria general conectada a la red existente, trazada a lo largo del nuevo vial acometiendo a ella por la calle Pocillo. Las demandas de las parcelas situadas en el frente de la calle Naharros serán satisfechas por la red existente en ella.

Se disponen tuberías de PE, fundamentalmente por razones de funcionalidad, facilidad de ejecución y economía, quedando garantizada su durabilidad frente a las cargas del tráfico pesado debido a la protección proporcionada por el firme.

Se incluyen las correspondientes válvulas de corte, desagües, ventosas, bocas de riego, y acometidas a todas las parcelas.

El Proyecto de Urbanización deberá justificar un caudal de máxima demanda instantánea y una presión derivada de tener que mantener un hidrante de incendios. Necesario para el cumplimiento del CTE-SI que exige un hidrante cada 10.000 m² construidos.

La red se comprobará frente a la situación de funcionamiento de un hidrante contra incendios, de acuerdo con las condiciones establecidas por el planeamiento, la normativa de protección contra incendios y las prescripciones de los servicios municipales competentes.

El Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios establece para los hidrantes un caudal ininterrumpido mínimo de 500 l/min por cada boca de hidrante, equivalente a:

500 l/min / 60 = 8,33 l/s.

Como hipótesis conservadora de comprobación de la red se considerará el funcionamiento simultáneo del hidrante y de la demanda punta ordinaria del ámbito:

$$Q_{máx} = Q_{hidrante} + Q_{p,total}$$

$$Q_{máx} = 8,33 + 0,539 = 8,87 \text{ l/s}$$

El RIPCI establece asimismo que, cuando los hidrantes situados en zonas urbanas se destinen únicamente al llenado de vehículos de bomberos, la presión mínima requerida en la boca será de 100 kPa, mientras que para los restantes supuestos de impulsión directa establece una presión mínima de 500 kPa.

La condición concreta que resulte aplicable deberá ser confirmada con el Ayuntamiento, la entidad gestora de la red y, en su caso, el servicio de prevención y extinción de incendios.

Respecto a la dotación de hidrantes asociada a las futuras edificaciones, el DB-SI establece para uso Residencial Vivienda un hidrante exterior cuando la superficie total construida del edificio se encuentra entre 5.000 y 10.000 m², y uno adicional por cada 10.000 m² adicionales o fracción. Asimismo, permite contabilizar los hidrantes existentes en la vía pública situados a menos de 100 m de la fachada accesible.

Dado que en el presente Proyecto de Urbanización no se proyectan todavía las 15 viviendas, sino únicamente las parcelas y sus infraestructuras, la exigencia que corresponda específicamente a cada futura edificación deberá justificarse en su correspondiente proyecto. No obstante, la red de urbanización se proyecta con capacidad suficiente para contemplar la hipótesis de utilización de un hidrante indicada anteriormente.

La nueva red general se proyecta mediante tubería de polietileno de alta densidad PE100, PN16, material especialmente adecuado para redes enterradas por su durabilidad, resistencia a la corrosión, flexibilidad y facilidad de ejecución.

Para la arteria principal se adopta PE100 PN16 DN 125 mm

El diámetro adoptado resulta ampliamente superior al necesario para satisfacer únicamente el caudal punta ordinario de 0,539 l/s, respondiendo fundamentalmente a la necesidad de disponer de una red con capacidad suficiente frente a las demandas extraordinarias, especialmente la hipótesis de funcionamiento del hidrante, así como a criterios de explotación, mantenimiento y previsión futura.

La NTE-IFA establece, además, para núcleos inferiores a 1.000 habitantes, diámetros mínimos de referencia de 100 mm para arterias y 60 mm para distribuidores, incrementándose estos mínimos cuando las conducciones alimentan elementos contra incendios.

Aunque las parcelas permanecerán inicialmente sin edificar, el presente Proyecto de Urbanización contempla la ejecución de las 15 acometidas individuales de abastecimiento, de forma que todas ellas queden preparadas para la futura conexión de las viviendas.

Como criterio general se proyectan acometidas mediante tubería con PE100 PN16 Ø32 mm.

Cada acometida partirá de la red de distribución mediante collarín de toma, pieza de derivación o sistema equivalente homologado, e incluirá la correspondiente llave de corte o registro.

La acometida llegará hasta el límite de la parcela, donde se dejará prevista una hornacina para el futuro equipo de medida, accesible desde la vía pública.

Dado que las viviendas no se ejecutan en esta fase, no se instalarán los contadores definitivos ni las redes interiores de las parcelas. La conducción se dejará preparada para su futura prolongación, perfectamente obturada y protegida, de manera que la conexión de cada vivienda pueda realizarse posteriormente sin necesidad de intervenir sobre la red general del vial.

La NTE-IFA contempla las arquetas de acometida en los extremos de los ramales para efectuar la conexión de las redes de distribución de los edificios.

La contratación, instalación del contador y puesta en servicio definitiva de cada suministro se efectuarán en el momento en que se construya la correspondiente vivienda y conforme a las condiciones técnicas de la entidad suministradora.

Red de distribución

Se proyecta la construcción de una red de distribución de agua formada por tubería de polietileno PE 125 PN 10 bar SDR17 s/UNE-EN 12201-2 realizada en anillo y diámetros según planos, que discurrirá bajo la calzada a una profundidad mínima de 1 metros. La tubería irá sentada sobre lecho de arena de río de 10 cm. de espesor y hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, rellenando el resto de la zanja por tongadas con productos seleccionados procedentes de la excavación, compactado en capas de menos de 20 cm. de espesor y con un grado de compactación del 98% del Próctor Normal.

Acometidas

Las acometidas a los diferentes elementos consumidores se realizarán a partir de los puntos de derivación señalados en los planos y estarán formadas por tubería de polietileno, con diámetro 32 mm PN 10 bar SDR17 s/UNE-EN 12201-2, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material.

La conexión del tramo de acometida a la red se realizará mediante un collarín de toma en fundición dúctil s/UNE EN-GJS-400-18 (GGG 400) y EN 1563 con revestimiento epoxi, juntas de elastómero apto para agua potable y tornillería de acero inoxidable A su vez se dispondrá de llave de paso registrable a la entrada a las diferentes fincas.

Arquetas y pozos

Las arquetas a instalar en la vía publica serán registrables de 38x38x60 cm de medidas interiores, construidas con fábrica de ladrillo muro tosco perforado de 24x11,5x7 cm de medio pie de espesor para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río, colocado sobre solera de gravilla de 10 cm. de espesor, enfoscadas y bruñidas por el interior con mortero M-5/a, y con marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm. de clase adecuada al tipo de tráfico recibida sobre alzados y enrasada con el pavimento.

Separación con otras redes

Las conducciones de abastecimiento de agua se mantendrán en todo caso separadas de los conductos de otras redes e instalaciones por las distancias mínimas, recogidas en la tabla siguiente y medidas entre generatrices interiores.

Se establece como criterio general que la red de abastecimiento de agua quedará en todo momento por encima de la red de saneamiento de pluviales o fecales.

Instalación	Separación horizontal mínima	Separación vertical mínima
Saneamiento	40 cm	50 cm
Gas	50 cm	50 cm
Electricidad BT	20 cm	50 cm
Electricidad AT	30 cm	30 cm
Telefonía	30 cm	20 cm

Red de riego

Se proyecta la instalación de una boca de riego "Monoblock" de 40 mm. de diámetro con cuerpo de fundición recubierta de pintura negra epoxi, mecanismo de latón y válvula de cierre con junta EPDM, con injerto a la red mediante collarín de fundición dúctil s/ UNE EN-GJS-400-18 (GGG 400) y EN 1563 con revestimiento epoxi, juntas de elastómero apto para agua potable y tornillería de acero inoxidable, montada sobre tubería de abastecimiento de agua con un ramal de tubo PE 100 (MRS 100 MPa) PN 10 bar SDR17 s/ UNE-EN 12201-2 y 40 mm de diámetro.

Se colocará anclada con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa y cubierta con tapeta de fundición de clase adecuada al tipo de tráfico enrasada con el pavimento según se puede observar en planos adjuntos.

Red contra incendios

Se proyecta la instalación de dos hidrantes, de modo que ningún punto quede a más de 100 de distancia de un hidrante más cercano, obteniendo una cobertura del total del entorno.

La ubicación se puede observar en planos adjuntos.

RED DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO:

Art. 5.2.2. Saneamiento: la red de alcantarillado seguirá el trazado de una de las calles, y deberá dejar resuelta la futura conexión de cada una de las parcelas de manera que no sea necesario romper las calzadas para hacer frente a las acometidas de las parcelas.

Para el alcantarillado se adoptarán secciones mínimas de 30 cm de diámetro, tanto para el sistema separativo como el unitario.

Las pendientes mínimas en ramales iniciales serán del 1%, y en los ramales restantes se determinarán de acuerdo con los caudales circulantes para que las velocidades mínimas no desciendan de 0,50 m/sg.

En todo el alcantarillado se dispondrán pozos de registro a distancias no superiores a 50 m o en cambios de dirección y en todas las cabeceras de las alcantarillas se dispondrán cámaras de descarga para la limpieza de una capacidad mínima de 0,50 m^3.

Para el cálculo del alcantarillado se adoptarán como caudales de agua residuales el medio y el máximo previstos para el abastecimiento de agua.

Al final de la red de alcantarillado se dispondrá un aliviadero y una estación depuradora adecuada al volumen de vertido y a las características del terreno conforme a las limitaciones para el vertido fijadas por la comisaria de Aguas del Duero. Esta depuración será obligatoria y bajo control municipal para todo nuevo desarrollo en la vertiente contraria a la que tiene la totalidad del casco urbano.

Como se puede observar en planos adjuntos existe una red de saneamiento enterrada en las inmediaciones de la urbanización, que, tanto por la cota como por distancia, constituyen los puntos más convenientes de vertido para las redes previstas.

Aparentemente la red municipal es separativa pues encontramos en las calles Pocillo y Naharros pozos separados destinados a aguas residuales y pluviales.

Se empleará un sistema separativo con el fin de evitar recargar con aguas de lluvia el caudal a tratar en la depuradora de aguas residuales. Por tal motivo, se disponen sendos colectores independientes de aguas pluviales y residuales trazados a lo largo del vial interior del sector, que recogen separadamente las aguas pluviales de escorrentía, así como las residuales generadas en todas las parcelas, respectivamente. Las parcelas situadas en el frente de la calle Naharros acometerán a las redes existentes en ella, ampliando la red de pluviales hasta el fondo de la unidad de actuación.

En el momento de ejecución de las obras de urbanización las 15 parcelas residenciales permanecerán sin edificar. No obstante, las redes se dimensionan considerando su desarrollo completo, correspondiente a 15 futuras viviendas unifamiliares, y se ejecutarán las acometidas necesarias hasta cada parcela para evitar que, una vez terminados los viales, sea preciso efectuar nuevas aperturas de calzada.

De acuerdo con las determinaciones de las NUM y del Estudio de Detalle se adoptan como condiciones generales:

- diámetro mínimo de los colectores generales: 300 mm;
- pendiente mínima en los ramales iniciales: 1 %;
- velocidad mínima de circulación: 0,50 m/s, estableciéndose como referencia para la comprobación a sección llena el intervalo 0,60–3,00 m/s;
- pozos de registro en cabeceras, cambios de dirección, cambios de pendiente, encuentros de colectores y a distancias no superiores a 50 m;
- cámaras de descarga en las cabeceras de las alcantarillas, con capacidad mínima de 0,50 m³;
- recubrimiento mínimo bajo calzada de 1,20 m, conforme a las condiciones establecidas por el planeamiento;
- sumideros o imbornales de pluviales distribuidos de forma que cada elemento recoja, con carácter aproximado, una cuenca máxima del orden de 400 m².

Aguas residuales

Las características de la red se han tomado de la NTE-ISA “Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado” y de las NUM. Por lo que el cálculo de la red, en el correspondiente Proyecto de Urbanización, tendrá en cuenta las siguientes condiciones mínimas:

- Velocidad del agua a sección llena: 0,6 a 3 m/s

- Pozos de registro en cambios de dirección y rasante, con una separación no mayor de 50 m

- En todas las cabeceras de las alcantarillas se dispondrán cámaras de descarga para la limpieza de una capacidad mínima de 0,50 m³

- La red discurrirá bajo las calzadas con un recubrimiento no inferior a 1,20 m

- Para el alcantarillado se adoptarán secciones mínimas de 30 cm de diámetro.

Aguas pluviales

De similares características a la red de aguas residuales. Se dispondrán sumideros conectados a pozos de registro de modo que cada uno de ellos recoja las aguas correspondientes a cuencas de 400 m² aproximadamente.

Para el cálculo del alcantarillado se adoptarán como caudales de aguas residuales el medio y el máximo previstos para el abastecimiento de agua.

A continuación, se establecen los valores de los parámetros necesarios para el dimensionamiento de la red de alcantarillado de aguas residuales del sector, admitiendo, como es usual, que los caudales unitarios de saneamiento coinciden con las dotaciones establecidas para el abastecimiento de agua, con una merma debida a pérdidas en las redes, riegos de zonas verdes y limpieza de viales cifrada en el 15%.

El dimensionamiento de la red de aguas pluviales del sector se realizará para la intensidad de lluvia del aguacero de duración igual al tiempo de concentración con un periodo de retorno de 10 años.

Cálculo de la red

Los efluentes a evacuar por la red de saneamiento son la suma de las aguas de lluvia, más las que proceden del consumo de abastecimiento a las parcelas donde se proyectarán las futuras viviendas y otros usos existentes.

Como se verá más adelante, el factor determinante para el cálculo de la red de saneamiento es la evacuación de aguas pluviales, justo con la evacuación de aguas residuales perteneciente a las diferentes fincas.

Como condiciones generales la red de saneamiento cumplirá las siguientes condiciones:

- Capacidad mínima de vertido de 200 litros/habitante·día en áreas residenciales y en áreas industriales la necesaria para evacuar aguas pluviales a razón de 60 litros/m² como mínimo.
- Velocidad de agua a sección llena: 0'50 – 3'00 m/s.
- Cámaras de descarga automática en cabeceras con capacidad de 0'50 m³ para las alcantarillas de no más de 0'30 m diámetro, y 1'00 m³ para las restantes.
- Pozos de registro registrables en cambios de dirección y rasante y cada 0'50 metros como máximo en alineaciones rectas.
- Las canalizaciones estarán a lo dispuesto en la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Sección mínima de alcantarilla: 0'20 metros de diámetro.

En primer lugar, se calculará la red de pluviales, que se obtienen mediante la intensidad de lluvia. Suponiendo un retorno de 10 años (valor adoptado habitualmente), el valor de la intensidad media horaria para la zona objeto de las obras es de 36 mm/dia. El tiempo de concentración es la suma del tiempo de escorrentía y del tiempo de recorrido. El tiempo de escorrentía es el tiempo que tarda el agua en alcanzar la red de alcantarillado. A estos efectos suponemos una distancia de recorrido media del agua de unos 30 m. (media entre el Inter distanciado de los sumideros de calzada). A partir de este dato de distancia, entrando en el ábaco correspondiente, para un caso de pendiente media del 1,5%, obtenemos un tiempo de escorrentía de 7 minutos.

El tiempo de recorrido es el tiempo que tarda el agua circulando por la red de saneamiento hasta llegar al punto considerado, en nuestro caso el punto de vertido de la red al colector de la calle. Para calcular este tiempo suponemos una distancia de unos 15 m. y una velocidad de 1 m/seg (ambos datos tomados como desfavorables). Esto arroja un tiempo de recorrido de 0,25 min.

El tiempo de concentración será, pues, la suma de los anteriores, es decir, 7,25 min. Partiendo de la máxima intensidad horaria y de un tiempo de concentración de 7,25 min, obtenemos el gráfico correspondiente a una intensidad de lluvia de 192,8 l/segHa. Aplicaremos esta intensidad de lluvia tanto a la zona del vial pavimentado, como al de las parcelas.

Por su parte, el caudal de aguas pluviales es función también del coeficiente de escorrentía medio, que se define como la media ponderada de los coeficientes de escorrentía y superficies parciales que componen la zona a evacuar. En este caso, se considera la superficie bruta de la actuación (unos 11.036,47 m2) con un coeficiente de escorrentía de 0,60 según se indica a continuación.

Superficie	**C**
Viales y pavimentos	**0,90**
Parcelas futuras	**0,54**
Zona verde pública	**0,30**

Para las parcelas, ese C = 0,54 sale de considerar, zona impermeabilizada y jardín:

$$Cparcela = 0,40 \times 0,90 + 0,60 \times 0,30 = 0,54$$

Con esto, el caudal total de aguas pluviales a evacuar será:

- Q = 0,60 x 192,8 l/segHa x 1,10 Ha = 127,25 l/seg

Tomando como base la tabla de caudales y velocidades a sección llena de tuberías de PVC de saneamiento color teja, obtenemos que, para una pendiente media en el tramo del 3 por mil, la tubería de 315 mm. de diámetro nominal o exterior, arroja un caudal a sección llena de 55,50 l/seg a una velocidad de 2,50 m/seg.

Estos parámetros de cálculo arrojan los siguientes datos reales en nuestro colector de pluviales:

- Caudal de sección llena QII: 78,42 l/seg
- Caudal de cálculo Qc: 127,25 l/seg

Con esta hipótesis no cumple para los ramales finales a la pendiente indicada, por lo tanto, se considera superar esta sección a 400 mm, de la siguiente manera:

Para Ø400 mm y pendiente 3 ‰:

- Caudal de sección llena QII: 148,29 l/s
- Caudal de cálculo Qc: 127,25 l/s
- Relación Qc/QII: 0,858
- Relación Vc/VII: 1,124
- Velocidad a sección llena VII: 1,18 m/s
- Velocidad real Vc: 1,33 m/s
- Altura de calado: 285,4 mm
- Grado de llenado: 71,4 %

Como se puede apreciar, la velocidad real de la sección es superior a 0,50 m/seg para evitar que se produzcan sedimentación de sólidos en suspensión, y la altura de calado supera el 20% de la sección útil.

En segundo lugar, se realiza el cálculo de la red de aguas fecales, en función de un mínimo de vertido de 200 litros/habitante·día obteniendo en los apartados correspondientes e incrementando en el caudal máximo previsto de abastecimiento arroja un valor de 0,383 l/seg.

Tomando como base la tabla de caudales y velocidades a sección llena de tuberías de PVC de saneamiento color teja, obtenemos que para una pendiente media en el tramo de 0,5%, la tubería de PVC 315 mm de diámetro nominal o exterior, arroja un caudal a sección llena de 101,24 l/seg

Estos parámetros de cálculo arrojan los siguientes datos reales en nuestro colector de fecales:

- Caudal de sección llena QII: 101,24 l/seg
- Velocidad a sección llena VII: 1,30 l/seg
- Caudal de cálculo Qc: 0,383 l/seg
- Relación Vc/VII: 0,239
- Velocidad real: 0,31 m/seg
- Altura de calado: 14,1 mm.

La velocidad real obtenida alcanza aproximadamente el mínimo de 0,50 m/s previsto para evitar la sedimentación. No obstante, debido al reducido número de viviendas y al diámetro mínimo impuesto por las NUM, el colector trabaja con un grado de llenado muy reducido, del orden del 3 %, circunstancia que justifica la disposición de las cámaras de descarga previstas en cabecera para facilitar las labores de limpieza.

Colectores

Los colectores se realizarán mediante tubería lisa de PVC rígido de color teja en diámetros según planos, rigidez 0,04 kg/cm2 y según norma UNE 53.332, fabricada mediante extrusión y posterior conformación de la boca, con sistema de unión en zanja sobre una cama de arena de río de 10 cm. de espesor. Se rellenará la zanja lateral y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo material, rellenando el resto de la zanja con materiales procedentes de la excavación exentos de áridos de más de 4 cm, en tongadas de 20 cm de espesor máximo debidamente compactadas.

La red se situará a una profundidad de 1,2 metros sobre la rasante, disponiendo de pozos de registro en los cambios de dirección o cada 50 metros de longitud. A esta red se conectarán los sumideros o imbornales de recogida de aguas pluviales.

Sumideros de calzada

Se dispondrán imbornales de recogida de aguas pluviels en calzada distribuidos según planos y a una distancia no mayor de 50 m. acometiendo a pozos de registro. Los sumideros serán prefabricados con salida directa al colector o pozo mediante tubería de PVC de 160 mm., e irán recibidos con mortero de cemento y cubiertos con rejilla y marco de fundición enrasados con el pavimento.

Arquetas

Se proyecta la construcción de arquetas y pozos en los lugares indicados en los planos, en cambios de dirección y donde acometan varios imbornales o acometidas de las parcelas.

El cierre superior se realizará con una tapa calada compuesta por marco y reja de fundición dúctil con aperturas de alta absorción, montada sobre marco formado por perfiles L 80.8 recibidos a la coronación mediante garras empotradas en la fábrica con mortero de cemento.

Acometida con fincas

Las acometidas de las fincas con la red general se harán mediante dos ramales por parcela, siendo esta separativa, como se ha comentado anteriormente, con diámetro mínimo interior de acometida de 200 milímetros, pendiente inferior al 1’50%, impermeable y de paredes lisas, y con arqueta de registro de 0’40 x 0’40 metros en la acera junto a la fachada del solar. Se proyecta la construcción de arquetas en los lugares indicados en los planos, construidas a base de solera, muros laterales y losa de cierre enrasada con el pavimento.

Las bajantes de aguas pluviales en fachada a vía pública se conectarán a los colectores, quedando prohibido su vertido directo sobre la acera o la calzada

Pozos de registro

Se colocarán pozos de registro circulares en los lugares indicados en los planos, en los cambios de alineación, en los entronques con la red existente y en todo caso, en distancias no superiores a 100 m. se construirán con un diámetro interior de 1,00 m. según el detalle reflejado en los planos, con fábrica de 1 pie de ladrillo macizo o anillos prefabricados de hormigón, solera de hormigón en masa y brocal troncocónico cerrado por la parte superior con tapa de hierro fundido enrasada con el pavimento.

RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO:

Art. 5.2.2. Energía eléctrica y alumbrado público:

- La dotación mínima de energía eléctrica para uso doméstico deber ser 0,6 Kw/h por habitante.

- Las líneas de distribución para el alumbrado público serán aéreas o subterráneas.

- En los casos en que no se dispongan subterráneas, se hará con los centros de transformación y elementos accesorios.

- Respecto a las líneas de alta tensión, cuando sean tendidos aéreos, deberán respetarse las servidumbres y no construir a menos de 5m del conductor.

El nivel de iluminación de las vías se fijará de acuerdo con la importancia de su tráfico. A este efecto la iluminación media requerida para el alumbrado público (a 1 – 1,50 m del pavimento) será.

- En vías principales: 10 lux

- En vías secundarias: 5 lux

Red de electricidad

La alimentación se realizará a partir del centro de transformación que se instalará en el lugar que considere la empresa suministradora.

Las líneas de baja tensión discurrirán por las aceras.

Cálculo de la Red

El presente calculo de Urbanización contempla la ejecución de la nueva red subterránea de distribución de energía eléctrica en baja tensión necesaria para posibilitar el futuro suministro a las 15 parcelas residenciales resultantes de la actuación, destinadas a la construcción de 15 viviendas unifamiliares, así como a los servicios auxiliares previstos en la urbanización.

De acuerdo con el Informe de Condiciones Técnicas emitido por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., correspondiente al expediente 9046779639, la potencia total solicitada para la actuación es de 148 kW, a una tensión de suministro de 3×400/230 V.

El punto de conexión asignado por la empresa distribuidora se encuentra en el CT 902401101 “PELBRAVO PUEBLO”, a través del elemento de red 745392.

La propuesta establece que corresponde al promotor ejecutar los trabajos necesarios para llevar la red de baja tensión desde dicho centro de transformación hasta la urbanización. Las instalaciones de extensión destinadas a la electrificación de las parcelas, por alimentar a más de un usuario, deberán ejecutarse conforme a las normas de i-DE y ser posteriormente cedidas a la empresa distribuidora.

La instalación se proyecta de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, y particularmente con la ITC-BT-07, relativa a redes subterráneas de distribución en baja tensión. La versión consolidada del REBT se encuentra actualizada a septiembre de 2025.

Asimismo, serán de aplicación las especificaciones particulares vigentes de i-DE, fundamentalmente:

- MT 2.03.20, Normas particulares para instalaciones de Alta Tensión hasta 30 kV y Baja Tensión.
- MT 2.51.43, Red subterránea de Baja Tensión. Acometidas.
- NI 56.37.01, cables unipolares XZ1 con conductores de aluminio para redes subterráneas de BT.
- Normas NI de i-DE relativas a tubos, accesorios, arquetas, cajas, fusibles y elementos de puesta a tierra.

El Ministerio de Industria mantiene actualmente como vigente la edición 02 de mayo de 2019 del MT 2.51.43 y la edición 11 del MT 2.03.20.

La propia propuesta de i-DE establecer que el proyecto deberá ser sometido a supervisión y aprobación de sus Servicios Técnicos antes de la ejecución de las instalaciones.

Previsión de Cargas

La propuesta de cargas asigna a cada una de las 15 futuras viviendas una potencia de 9,2 kW, correspondiente a electrificación elevada, y contempla adicionalmente una potencia de 10 kW para equipamiento, resultando una potencia total de 148 kW.

Para limitar la caída de tensión, garantizar la protección frente a cortocircuitos y mejorar la explotación de la red, se divide la potencia en dos líneas independientes de baja tensión desde el CT.

Línea L1

Esta línea alimenta 6 viviendas + servicios auxiliares/equipamiento

Potencia correspondiente a viviendas:

$$P_{viv,L1} = 6\ x\ 9{,}2 = 55{,}20\ KW$$

Servicios auxiliares:

$$P_{aux} = 10\ KW$$

Por tanto:

$$P_{L1} = 65{,}20\ KW$$

Longitud máxima desde el cuadro de BT del CT hasta el punto más alejado:

$$L_1 = 532\ m$$

Línea L2

Alimenta las 9 viviendas restantes:

$$P_{L2} = 9\ x\ 9{,}2 = 82{,}80\ KW$$

Longitud máxima:

$$L_1 = 421\ m$$

Se mantiene íntegramente la potencia asignada por i-DE, sin aplicar coeficientes de simultaneidad adicionales.

Se procurará mantener las cargas equilibradas entre fases. En la Línea L1 podrán distribuirse las seis viviendas a razón de dos por fase y en la Línea L2 las nueve viviendas a razón de tres por fase, distribuyendo igualmente de forma equilibrada los servicios auxiliares.

Conductores

El MT 2.51.43 de i-DE establece para las redes subterráneas cables tipo XZ1(S), 0,6/1 kV, de aluminio, aislamiento XLPE y cubierta de poliolefina. Para las líneas principales de distribución establece secciones de fase de 150 y 240 mm², asociadas respectivamente a neutros de 95 y 150 mm².

Para ambas líneas se adopta finalmente líneas de 3x240 + 1x150 mm2

es decir:

- 3 conductores de fase de aluminio de 240 mm²;
- 1 conductor neutro de aluminio de 150 mm².

Los valores eléctricos de referencia establecidos por i-DE para la sección de 240 mm² son:

$$R = 0{,}125\ \Omega/km$$

$$X = 0{,}070\ \Omega/km$$

Y la intensidad admisible orientativa en canalización tubular soterrada es de 336 A bajo las condiciones de referencia recogidas en el MT 2.51.43.

Intensidad de Cálculo

l MT 2.51.43 establece para los cálculos de la red un factor de potencia de 0,90

por tanto:

$$\sin \varphi = 1 - 0{,}902 = 0{,}4359$$

La Tensión es:

$$U = 400\ V$$

Línea L1

$$I_1 = \frac{65.200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0{,}90} = 104{,}56\ A$$

Línea L2

$$I_2 = \frac{82.800}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0{,}90} = 132{,}79\ A$$

La intensidad total equivalente de la actuación es de 237,36 A repartida entre los dos circuitos.

Comprobación de intensidad máxima admisible

Para un cable XZ1(S) Al de fase 240 mm², i-DE establece una intensidad admisible orientativa en tubo enterrado de 336 A

Al discurrir simultáneamente los dos circuitos por canalizaciones próximas, se adopta conservadoramente el coeficiente de agrupamiento correspondiente a dos circuitos en tubos en contacto K = 0,87 establecido por el MT 2.51.43.

Por tanto:

$$I_z = 336\ x\ 0{,}87 = 292{,}32\ A$$

Comparando:

$$I_1 = 104{,}56\ A < 292{,}32\ A$$

$$I_1 = 132{,}79\ A < 292{,}32\ A$$

Por tanto, ambas líneas cumplen ampliamente por intensidad máxima admisible.

Comprobación de caída de tensión

El MT 2.51.43 establece que la caída de tensión máxima admisible en la red no deberá superar el limite de 5% y proporciona la expresión:

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

con la longitud expresada en kilómetros.

Se realiza una comprobación conservadora, suponiendo que toda la potencia correspondiente a cada circuito estuviera concentrada en el extremo más alejado. En la situación real, al encontrarse las viviendas distribuidas a lo largo del recorrido, la caída será inferior.

Para la Línea L1

Datos:

$$I_1 = 104{,}56\ A$$

$$L_1 = 0{,}532\ km$$

$$R = 0{,}125\ \Omega/km$$

$$X = 0{,}070\ \Omega/km$$

Por tanto:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot 104{,}56 \cdot 0{,}532\ (0{,}125 \cdot 0{,}90 + 0{,}070 \cdot 0{,}4359)$$

resultando:

$$\Delta U = 13{,}78\ V$$

En porcentaje:

$$\Delta U = 3{,}45\ \%$$

Por tanto la caída de tensión cumple la premisa de ser < del 5%

Para la Línea L2

Datos:

$$I_1 = 132{,}79\ A$$

$$L_1 = 0{,}421\ km$$

$$R = 0{,}125\ \Omega/km$$

$$X = 0{,}070\ \Omega/km$$

Por tanto:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot 132{,}79 \cdot 0{,}421\ (0{,}125 \cdot 0{,}90 + 0{,}070 \cdot 0{,}4359)$$

resultando:

$$\Delta U = 13{,}85\ V$$

En porcentaje:

$$\Delta U = 3{,}46\ \%$$

Por tanto, la caída de tensión cumple la premisa de ser < del 5%

Por lo tanto, para ambos casos se justifica la solución de utilizar sección de 240 mm2 entre fases.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

La protección de las líneas subterráneas de baja tensión se realizará mediante fusibles de clase gG, instalados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y las normas particulares de i-DE.

Para la Línea L1, destinada al suministro de 6 viviendas y los servicios auxiliares de la urbanización, se ha obtenido una intensidad máxima de cálculo de 104,56 A. En consecuencia, se adopta una protección mediante fusibles gG de 125 A.

La potencia máxima asociada a dicho calibre de protección, en las condiciones de cálculo adoptadas, resulta superior a los 65,20 kW previstos para esta línea, por lo que la protección seleccionada resulta adecuada.

Para la Línea L2, destinada al suministro de las 9 viviendas restantes, se ha obtenido una intensidad máxima de cálculo de 132,79 A, adoptándose una protección mediante fusibles gG de 160 A.

La potencia admisible correspondiente a dicho calibre resulta igualmente superior a los 82,80 kW previstos para la línea, por lo que la protección seleccionada resulta adecuada.

La intensidad máxima admisible del cable adoptado, XZ1(S) 0,6/1 kV de aluminio, 3×240+1×150 mm², una vez considerado de forma conservadora el coeficiente de reducción correspondiente al agrupamiento de dos circuitos, resulta del orden de 292 A.

Este valor es muy superior tanto a la intensidad de cálculo de la Línea L1, de 104,56 A, como a la de la Línea L2, de 132,79 A.

Por tanto, las secciones de conductor y calibres de protección adoptados cumplen las condiciones de protección frente a sobrecargas.

Longitud máxima protegida frente a cortocircuito

Además de la intensidad máxima admisible y de la caída de tensión, se comprueba la longitud máxima de línea que queda correctamente protegida frente a cortocircuitos mediante los fusibles instalados en el origen.

Para el cable adoptado, 3×240+1×150 mm² de aluminio, las tablas de cálculo de i-DE establecen diferentes longitudes máximas protegidas en función del calibre del fusible utilizado.

Para la Línea L1, protegida mediante fusibles gG de 125 A, la longitud máxima protegida establecida es de aproximadamente 570 m.

La longitud real de la línea proyectada hasta su punto más desfavorable es de 532 m, por lo que:

- Longitud proyectada: 532 m.
- Longitud máxima protegida: 570 m

En consecuencia, la Línea L1 cumple las condiciones de protección frente a cortocircuitos.

Para la Línea L2, protegida mediante fusibles gG de 160 A, la longitud máxima protegida establecida es de aproximadamente 429 m.

La longitud real prevista hasta el punto más alejado es de 421 m, por lo que:

- Longitud proyectada: 421 m
- Longitud máxima protegida: 429 m

En consecuencia, la Línea L2 cumple igualmente las condiciones de protección frente a cortocircuitos.

No obstante, en esta segunda línea el margen disponible es reducido, del orden de 8 m, por lo que durante la ejecución deberá verificarse que los 421 m considerados corresponden a la longitud real de cable instalada, incluyendo recorridos verticales, entradas en arquetas, cajas y demás desarrollos que puedan incrementar la longitud eléctrica efectiva.

En caso de superarse la longitud máxima admitida deberá revisarse el esquema de distribución o las condiciones de protección antes de la ejecución definitiva.

Intensidad de cortocircuito máxima

El Informe de Condiciones Técnicas facilitado por i-DE para la presente actuación establece una intensidad máxima de cortocircuito trifásico de 20 kA, indicando que las instalaciones y equipos eléctricos deberán quedar dimensionados para soportar dicha intensidad.

Los conductores adoptados para ambas líneas son de aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, y sección de fase de 240 mm².

Para esta sección, la capacidad térmica del conductor frente a un cortocircuito de duración de un segundo resulta del orden de 22,32 kA, valor superior a los 20 kA establecidos por la empresa distribuidora.

En consecuencia, la sección adoptada resulta adecuada desde el punto de vista de la solicitación térmica debida al cortocircuito, sin perjuicio de la necesaria coordinación con las protecciones instaladas en el centro de transformación.

Los dispositivos de maniobra y protección situados en el origen de las líneas deberán disponer asimismo de un poder de corte y unas características adecuadas a la intensidad máxima de cortocircuito indicada por i-DE.

Canalización enterrada

La red de baja tensión se dispondrá mediante canalización subterránea formada por cuatro tubos de diámetro 160 mm, de características conformes con las normas particulares de i-DE.

La solución adoptada coincide con los detalles de canalización facilitados por la empresa distribuidora, en los que se contemplan canalizaciones de cuatro tubos de Ø160 mm tanto para su disposición bajo acera o terreno como para los cruces bajo calzada. En la documentación aportada se establecen además las normas particulares aplicables a tubos, arquetas y tapas.

La distribución prevista será la siguiente:

- Tubo nº 1: Línea L1, destinada a 6 viviendas y servicios auxiliares.
- Tubo nº 2: Línea L2, destinada a las 9 viviendas restantes.
- Tubos nº 3 y nº 4: reserva para futuras ampliaciones o necesidades de explotación de la red.

Cada circuito estará constituido por sus tres conductores de fase y conductor neutro, instalados conjuntamente dentro del tubo correspondiente.

Los tubos y materiales empleados serán nuevos, de fabricantes homologados y conformes con las normas particulares de i-DE, dado que las instalaciones serán posteriormente objeto de cesión a la empresa distribuidora.

La propuesta recibida establece expresamente que las instalaciones de extensión destinadas a la electrificación de las parcelas deberán ejecutarse conforme a la normativa vigente y a los manuales técnicos de i-DE, siendo necesaria su posterior supervisión y recepción.

Las canalizaciones dispondrán de los recubrimientos, rellenos, cinta de señalización, arquetas y protecciones mecánicas indicadas en los detalles constructivos de i-DE, diferenciándose las secciones situadas bajo acera o terreno de aquellas que discurran bajo calzada.

Puesta a tierra

La red de baja tensión dispondrá de las correspondientes puestas a tierra del conductor neutro, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las normas particulares de i-DE aplicables a las redes subterráneas de distribución.

El neutro se encontrará puesto a tierra en el centro de transformación y se dispondrán puntos adicionales de puesta a tierra a lo largo de las líneas y en sus extremos, en las posiciones que resulten necesarias de acuerdo con las longitudes proyectadas y las prescripciones de la empresa distribuidora.

Dado que ambas líneas presentan longitudes importantes, 532 m para la Línea L1 y 421 m para la Línea L2, se preverán tomas de tierra adicionales asociadas a los puntos de seccionamiento o distribución adecuados, además de la puesta a tierra existente en el centro de transformación.

Las puestas a tierra se realizarán mediante electrodos y conductores de características conformes con las normas particulares de i-DE, disponiéndose los correspondientes elementos de conexión y registro.

Su situación definitiva se reflejará en planos y deberá quedar coordinada con las cajas de seccionamiento, elementos de distribución y demás componentes de la red.

La puesta a tierra del neutro de la red de distribución será independiente de las futuras instalaciones de puesta a tierra de las viviendas y de la red de puesta a tierra correspondiente al alumbrado público.

Ejecución y cesión

Las dos líneas proyectadas formarán parte de la nueva extensión de la red de distribución en baja tensión necesaria para la electrificación de la urbanización.

De acuerdo con las condiciones comunicadas por i-DE, al tratarse de instalaciones destinadas al suministro de más de un usuario, deberán ser ejecutadas a cargo del promotor y posteriormente cedidas a i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., que asumirá su operación y mantenimiento.

Antes del inicio de las obras, el proyecto eléctrico deberá ser presentado a los Servicios Técnicos de i-DE para su supervisión y conformidad, incorporándose al documento definitivo las observaciones que, en su caso, realice la empresa distribuidora.

Durante la ejecución, i-DE podrá supervisar los principales hitos de las obras, incluyendo apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cables, ejecución de empalmes y verificaciones de las líneas.

Finalizadas las instalaciones se realizarán las verificaciones, ensayos y trámites de legalización correspondientes antes de su cesión y puesta en servicio.

La red de baja tensión de la urbanización se resuelve mediante dos líneas independientes desde el CT 902401101 “Pelabravo Pueblo”.

La Línea L1 dará servicio a 6 futuras viviendas unifamiliares y a los servicios auxiliares, con una potencia total prevista de 65,20 kW. Su longitud máxima será de 532 m, adoptándose cable XZ1(S) 0,6/1 kV de aluminio 3×240+1×150 mm², protegido mediante fusibles gG de 125 A. La caída de tensión máxima calculada es del 3,45 %, inferior al límite del 5 %, y la longitud proyectada de 532 m resulta inferior a los 570 m admitidos para las condiciones de protección consideradas.

La Línea L2 dará servicio a las 9 futuras viviendas restantes, con una potencia total prevista de 82,80 kW. Su longitud máxima será de 421 m, adoptándose igualmente cable XZ1(S) 0,6/1 kV de aluminio 3×240+1×150 mm², protegido mediante fusibles gG de 160 A. La caída de tensión máxima calculada es del 3,46 %, inferior al límite establecido, y los 421 m proyectados se encuentran por debajo de la longitud máxima protegida considerada de 429 m.

La canalización común estará constituida por 4 tubos Ø160 mm, utilizándose inicialmente dos de ellos, uno para cada circuito, y quedando los otros dos como reserva.

La solución adoptada cumple, con los datos de proyecto considerados, los criterios de intensidad máxima admisible, caída de tensión y protección frente a cortocircuitos, quedando su ejecución definitiva condicionada a la supervisión y conformidad de los Servicios Técnicos de i-DE.

Caja general de protección

Las 15 parcelas residenciales resultantes de la urbanización se destinan a la futura construcción de viviendas unifamiliares, no contemplándose en el presente Proyecto de Urbanización la ejecución de las instalaciones eléctricas interiores de dichas viviendas ni la contratación individual de los correspondientes suministros.

No obstante, la infraestructura eléctrica se proyecta de forma que cada parcela quede preparada para su futura conexión a la red de distribución, evitando la necesidad de realizar nuevas aperturas o demoliciones sobre los viales una vez terminadas las obras de urbanización.

A tal efecto, desde la red subterránea de baja tensión se dejará prevista la correspondiente canalización de acometida hasta el límite de cada parcela, vacía, provista de hilo guía y debidamente obturada, reservándose en el frente de parcela una ubicación adecuada para la futura instalación de la Caja de Protección y Medida (CPM).

La CPM constituye el elemento destinado a alojar las protecciones y el equipo de medida correspondiente a un suministro individual. De acuerdo con los criterios de i-DE, se situará en la fachada o límite de la propiedad, recayendo directamente sobre la vía pública y siendo accesible desde ésta, de forma que las operaciones de lectura, verificación, mantenimiento y sustitución de los equipos puedan realizarse sin necesidad de acceder al interior de la propiedad.

Dado que las viviendas no forman parte del presente proyecto, no se instalarán en esta fase las CPM definitivas, los contadores ni los conductores de las acometidas individuales. Estos elementos se ejecutarán cuando se construya cada vivienda y se solicite el correspondiente suministro eléctrico.

La ubicación prevista permitirá que, en el momento de construcción de cada vivienda, la CPM pueda integrarse en el cerramiento o fachada de la parcela, o disponerse mediante la solución normalizada que determine la empresa distribuidora, manteniendo en todo caso el acceso directo y permanente desde la vía pública.

El modelo, dimensiones, características eléctricas, fusibles, equipo de medida y esquema definitivo de cada CPM serán los establecidos por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., conforme a sus especificaciones particulares vigentes para instalaciones de enlace y a las condiciones técnicas que resulten aplicables en el momento de solicitar cada suministro.

La propuesta de conexión emitida por i-DE para la presente actuación establece que los equipos de medida deberán quedar accesibles desde la vía pública, condición que se tendrá en cuenta en la definición de los futuros cerramientos de las parcelas.

En consecuencia, el presente Proyecto de Urbanización ejecuta exclusivamente la infraestructura común y las canalizaciones de previsión hasta el límite de las 15 parcelas, quedando la instalación de las CPM y equipos de medida vinculada a la posterior ejecución y puesta en servicio de cada vivienda.

Canalización

La red subterránea de distribución en baja tensión se ejecutará mediante canalización formada por cuatro tubos de Ø160 mm, aptos para redes eléctricas enterradas y conformes con las especificaciones técnicas de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

Los tubos serán de material plástico corrugado, con resistencia mecánica adecuada a su instalación enterrada, y se dispondrán siguiendo el trazado definido en los planos del proyecto, preferentemente por terrenos de dominio público.

De los cuatro tubos previstos, dos se destinarán al alojamiento de las dos líneas de baja tensión proyectadas, disponiéndose un circuito completo en cada tubo, mientras que los dos tubos restantes quedarán como reserva para futuras necesidades de la red.

Las canalizaciones se ejecutarán con las profundidades, recubrimientos, separaciones y protecciones mecánicas indicadas en los detalles constructivos de i-DE, diferenciándose las soluciones situadas bajo acera o terreno de aquellas que discurran bajo calzada o zonas sometidas a tráfico rodado.

Los tubos quedarán correctamente alineados y conectados a las correspondientes arquetas, evitando cambios bruscos de dirección que puedan dificultar el tendido de los cables. Los conductos de reserva quedarán limpios, obturados y provistos de los elementos necesarios para permitir su futura utilización.

La documentación facilitada por i-DE establece expresamente la aplicación de sus normas particulares para los tubos de canalizaciones subterráneas, marcos, tapas y arquetas prefabricadas, entre ellas las NI 52.95.03, NI 50.20.02 y NI 50.20.41.

Arquetas de registro

A lo largo del trazado de la red subterránea se dispondrán las correspondientes arquetas de registro, destinadas a facilitar el tendido de los conductores, la ejecución de derivaciones, cambios de dirección, operaciones de inspección y futuras actuaciones de mantenimiento de la red.

Las arquetas serán de características y dimensiones compatibles con los modelos normalizados por i-DE, pudiendo emplearse arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas, equipadas con marco y tapa de fundición de clase resistente adecuada a su emplazamiento.

En zonas peatonales se utilizarán tapas adecuadas para su disposición bajo acera o espacios ajardinados, mientras que las arquetas situadas en calzada o zonas susceptibles de soportar tráfico rodado dispondrán de tapas de resistencia suficiente para dichas cargas.

Los tubos penetrarán ordenadamente en las arquetas, quedando correctamente recibidos y sellados, de forma que no se produzca la entrada de tierras ni materiales que puedan obstruir las canalizaciones.

Las arquetas se situarán en los puntos indicados en planos y, particularmente, en aquellos lugares donde resulte necesario efectuar cambios significativos de dirección, derivaciones, seccionamientos o facilitar el tendido de los conductores.

Todos los materiales empleados deberán ser nuevos y responder a las normas particulares de la empresa distribuidora, dado que la instalación será posteriormente objeto de supervisión, recepción y cesión a i-DE. La propuesta recibida exige que las instalaciones se ejecuten conforme a los manuales técnicos de la distribuidora y que el proyecto sea previamente supervisado por sus Servicios Técnicos.

Conductores eléctricos

La distribución de energía eléctrica en baja tensión se realizará mediante dos líneas subterráneas independientes, ambas con origen en el cuadro de baja tensión del CT 902401101 “Pelabravo Pueblo”, punto de conexión establecido por i-DE para la actuación.

Ambas líneas estarán formadas por cables unipolares de aluminio tipo XZ1(S), tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta exterior de poliolefina, adecuados para su instalación en redes subterráneas de distribución.

Para cada circuito se adopta la siguiente composición:

3 conductores de fase de 1×240 mm² Al + 1 conductor neutro de 1×150 mm² Al.

Los cuatro conductores correspondientes a cada circuito se instalarán conjuntamente en el interior de uno de los tubos Ø160 mm previstos.

La Línea L1, con una longitud máxima aproximada de 532 m, dará servicio a 6 parcelas residenciales y a los servicios auxiliares de la urbanización, con una potencia total prevista de 65,20 kW.

La Línea L2, con una longitud máxima aproximada de 421 m, dará servicio a las 9 parcelas residenciales restantes, con una potencia prevista de 82,80 kW.

La potencia total distribuida por ambas líneas resulta de 148 kW, coincidente con la capacidad de acceso solicitada y contemplada por i-DE para la actuación.

Los conductores serán de fabricantes y modelos homologados por i-DE y se tenderán mediante medios adecuados que eviten daños en el aislamiento, respetando los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de tracción establecidos por el fabricante.

Se dispondrán los correspondientes elementos de identificación de fases y neutro, terminales, conectores y accesorios compatibles con conductores de aluminio, realizándose las conexiones en el cuadro de baja tensión del centro de transformación y en los elementos de distribución o seccionamiento previstos.

Una vez efectuado el tendido se realizarán las correspondientes pruebas de continuidad, aislamiento, identificación y demás ensayos exigibles para líneas subterráneas de baja tensión. La propia documentación de i-DE exige, para la recepción de estas instalaciones, la aportación de documentación técnica y certificados de verificaciones y ensayos de las líneas subterráneas.

SERVICIOS URBANOS. ALUMBRADO PÚBLICO:

Red y canalizaciones de alumbrado público.

- La red de alumbrado público se adecuará a las exigencias establecidas en la normativa sectorial correspondiente, teniendo en cuenta en su disposición y selección su importancia como elemento caracterizador del espacio urbano.
- El modelo de luminaria que se utilice en las obras de urbanización, tanto en ejecución de actuaciones aisladas como de actuaciones integradas, debe ser aprobado por el Ayuntamiento de Aguilar de Campoo, y sus características técnicas serán tales que dando cumplimiento a la diversa normativa sectorial que resulta de aplicación, y eviten en la medida de lo posible la contaminación lumínica.

Cumple.

Según establece las nuevas urbanizaciones deberán disponer de Red de alumbrado público del viario mediante puntos de luz en fachada o sobre báculo, dotado de cuadro de regulación, control y tele gestión ejecutados con materiales acorde a la normativa.

Se proyecta la prolongación de la red de alumbrado público existente en las calles anexas a la intervención, conectando en las arquetas de los puntos de luz existentes.

Esta red estará formada por luminarias cerradas sobre columna del mismo tipo que las utilizadas en zonas colindantes.

En caso de comprender el conexionado a la misma red, no se precisará cuadro de mando y maniobra.

Red de alumbrado público

La red de alumbrado público será subterránea e independiente de la red general de distribución.

Las vías principales de tráfico local 30 Lux, con uniformidad superior a 0,30.

Las vías secundarias 15 Lux, con uniformidad de 0,20

Las líneas eléctricas de alumbrado se disponen con conductores unipolares de cobre instalados en canalizaciones situadas bajo las aceras, incluyéndose las correspondientes arquetas, cuadro eléctrico de mando con regulación de intensidad, tomas de tierra, acometida desde la red de distribución de baja tensión y demás instalaciones eléctricas.

Cálculos luminotécnicos

Dado que la instalación de alumbrado proyectada pasará a integrarse en la red de alumbrado público, se debe dimensionar de acuerdo con la normativa vigente al respecto, adecuando su distribución a las peculiaridades de la urbanización a iluminar.

Como dato de partida tenemos la exigencia habitual de obtener al menos una iluminación clase S2 de 10 lux en este tipo de zonas, con un factor de uniformidad de 0,3.

Por otra parte, la simplicidad del trazado viario, y la homogeneidad del uso del sector, lleva proponer, por estas razones de simplicidad constructiva y de economía de medios, una distribución unilateral bilateral para los viales centrales y unilateral para la calle existente, trazada por uno de los lados del viario, únicamente desplazando las farolas existentes.

Se partirá de un predimensionado a base de lámparas LED de 50w por ser un tipo de lámpara muy utilizado y de fácil implantación y suministro.

La altura ideal de montajes debiera ser de 6.200 mm realizada sobre postes.

Partiremos de la fórmula de iluminación:

$$E_m = \frac{\eta \cdot f_m \cdot \Phi_L}{A \cdot d}$$

Siendo:

Em = la iluminación media en lux

A = a la anchura de la vía

Fm = factor de conservación

θ = Factor de utilización (0,50)

A = flujo luminoso en lúmenes (0,95 x 0,85 x 6.500 = 5.248 lúmenes)

D = interdistancia media entre los puntos de luz (14)

Con lo que obtenemos:

Em = 17,04 lux

Considerando una anchura del vial central de 11,00 m, una interdistancia media entre puntos de luz de 14,00 m, un flujo luminoso corregido de 5.248,75 lm por luminaria y un factor de utilización de 0,50, se obtiene una iluminancia media:

El valor obtenido resulta superior a los 10 lux de iluminancia media mantenida correspondientes a una clase de alumbrado S2, por lo que la solución propuesta resulta adecuada desde el punto de vista de la iluminancia media, debiendo comprobarse adicionalmente mediante cálculo luminotécnico la iluminancia mínima y la uniformidad.

Tanto la lámpara elegida como la disposición prevista cumplen los requisitos de iluminación exigibles, por lo que los podemos considerar válidos. La ubicación concreta de los puntos de luz se ha proyectado siguiendo los criterios de la buena práctica, ajustándose a la separación arriba fijada y trazando la canalización por uno de los laterales con los correspondientes cruces de calzada.

Para el caso del vial existente no se interviene en el cálculo, ya que es existente y con las características mínimas para cumplir las exigencias.

Cálculos eléctricos

Para obtener la red de alumbrado público, haremos un primer predimensionado mediante el criterio de la intensidad para evitar el calentamiento de los cables, limitando posteriormente la caída de tensión.

El circuito que alimenta las 8 luminarias de alumbrado público dotadas de lámparas de led de 50 W será el más desfavorable y arroja una potencia total de:

P = 8 x 50W x 1.25 = 500 W

Y la intensidad será:

I = P/(V x cos φ) = 500 W / (230 x 0,90) = 2,42 A

Según establece la ITC-BT-09, la sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2, cuya intensidad es muy superior a los 2,42 A calculados con independencia de su aislamiento. La sección del neutro, conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07, será igualmente de 6 mm2, por lo que con estos conductores estamos muy del lado de la seguridad en cuanto al calentamiento.

Se cumple igualmente la limitación de caída de tensión no superior al 3%

Características de la instalación

De acuerdo con las disposiciones oficiales en materia de ahorro de energía, se debe prever el control del alumbrado público a media noche, con reducción del mismo al 50%. Se realizará por lo tanto el apagado de un punto de cada dos, por lo que se realizará la instalación con un sistema, controlado por un reloj desde el armario de mando, que reducirá en todos los puntos la iluminación al 50%, con el consiguiente ahorro y mejora en la uniformidad de la iluminación.

Canalización

La canalización de la red de alumbrado se realizará conforme a los planos del proyecto, y estará formada por tubos de PVC reforzados y corrugados por el exterior y lisos por el interior de 90 mm. de diámetro, montados en zanja con husos separadores. La zanja irá rellena de arena u hormigonada con hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, hasta una altura de 25 cm. desde el fondo, rellenándose el resto con material procedente de la excavación compactado por tongadas.

El trazado de las canalizaciones se hará con la menor longitud posible y siempre ubicado bajo aceras o en terrenos de dominio público. El radio interior de curvatura una vez tendido el conductor será como mínimo de 10 veces el diámetro exterior de éste. En los cruzamientos y paralelismos de las líneas de baja tensión con otras conducciones se cumplirá con lo dispuesto en la instrucción técnica ITC-BT-07 del vigente REBT, respetando en todo caso la distancia de 20 cm. a las líneas de telecomunicaciones, así como a las canalizaciones de agua y gas. Las conexiones se realizarán a la altura de las portezuelas de báculos o columnas, donde se colocarán los fusibles de protección de cada luminaria.

Arquetas

Se construirán de medidas interiores aproximadas de 40x40 cm. Prefabricadas o con fábrica de ladrillo perforado LHM7 de 24x11,5x7 cm de ½ pie de espesor para revestir, recibido con mortero de cemento CEM II/B-V 32,5 y arena de río en dosificación 1:6 (M-5/a).. Se colocarán sentadas sobre solera de 10 cm. de hormigón en masa HM- 20/P20/IIa, enfoscadas y bruñidas por el interior con mortero de cemento CEM II/B-V 32,5 y arena de río en dosificación 1:6 (M-5/a). Estarán provistas de marco de 40x40 cm. y tapa de 36x36 cm. de fundición dúctil de clase adecuada al tipo de tráfico, elaborada en taller, con tirador ocultable y recibida a la coronación de la arqueta mediante garras empotradas en la fábrica, recibidas con mortero de cemento.

Circuito de alimentación

La tensión nominal de la instalación se ajustará a las características de la compañía suministradora, siendo en este caso la tensión existente de 400/230 V. el conductor de fuerza de alumbrado será trifásico de 3Fx6+1Nx6 mm2 RV s/ UNE-HD 603-5N (tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de Cu clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado ® y cubierta de PVC (V) y tierra de color verde-amarillo 1x16 mm2 H07V-K s/ UNE 21031-3 (tensión asignada 750 V con conductor de Cu clase 6 (-k) y aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo), tendidos en canalización enterrada en el interior de tubos de PVC de diámetros según planos.

El tendido partirá desde el cuadro de mandos o los puntos de conexión con línea trifásica efectuándose la conexión entre fase y neutro.

Circuitos de las luminarias

En el interior de las luminarias se tenderán el circuito de fuerza formado por conductor de 1Fx6+1Nx6 mm2 RV-K s/ UNE-HD 603-5N (tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de Cu clase 6 (-k) y aislamiento de polietileno reticulado ® y cubierta de PVC (V) 3x2,5 mm2 y el circuito de mando, formado por un conductor de 1Fx2,5+1Nx2,5 mm2 RV-K s/ UNE-HD 603-5N (tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de Cu clase 6 (-k) y aislamiento de polietileno reticulado ® y cubierta de PVC (V).

Columnas y farolas

Se colocarán para las zonas de los viales, farolas para alumbrado público, formada por columna de 6.200 mm de altura, fabricada en acero inoxidable AISI 304, con acabado satinado, placa base, cartelas de refuerzo, registro inferior con portezuela provista de cierre mediante útil especial y borne interior de puesta a tierra. Columna dimensionada para soportar las acciones de viento correspondientes al emplazamiento y certificada conforme a la normativa aplicable.

Y para las zonas verdes puntos de alumbrado exterior para zona verde, formado por luminaria LED de 35 W de potencia nominal, instalada sobre columna metálica de 4,00 m de altura, completamente montada, conexionada, probada y en funcionamiento.

En las zonas en las que se reubican las luminarias se mantendrán estas en la medida de lo posible por presentar buen estado de conservación.

Luminarias y lámparas

Las luminarias se dispondrán en los viarios y zonas públicas de tránsito, en los lugares señalados en los planos y orientadas en cada caso según el mejor rendimiento lumínico para los transeúntes. Las luminarias incluidas en este proyecto se instalarán del modo que se especifique en los planos de detalle u otro documento del proyecto.

Para la determinación del tipo de lámparas a utilizar se tiene en cuenta la fuente luminosa más adecuada entre los diversos tipos de lámparas, considerando las que reúnen un buen rendimiento luminoso y la mayor vida útil posible, a la vez que un tono de luz adecuado para las zonas a iluminar.

De entre los diversos tipos disponibles, descartamos de entrada las de tipo incandescente debido a su escaso rendimiento y corta duración de uso. Las lámparas fluorescentes tienen un gran rendimiento lúmenes/watio y una larga vida útil, pero presentan el inconveniente de que se fabrican en bajas potencias, lo que obliga a colocar más unidades haciendo más costoso el mantenimiento, además de que presentan problemas de encendido a bajas temperaturas. Por su parte, las lámparas de luz mezcla tienen un rendimiento y una duración menor con relación a las anteriores, pero tienen la ventaja de que no son necesarios accesorios para su encendido. Por último, las lámparas de tecnología LED ofrecen la mejor combinación entre vida útil y rendimiento lúmenes/watio, además de tener un tono adecuado.

Como se ha descrito en los correspondientes apartados de cálculo y queda justificado en los apartados anteriores, se utilzarán como más convenientes las luminarias con lámparas LED de 50W dotadas de difusor y montadas sobre columnas para los viales, de altura 6.2 metros sobre rasante. Todas las luminarias llevarán el equipo incorporado, de modo que la distancia entre el equipo y la lámpara no sea superior a 0,5 m. en el pie de la columna, debidamente protegidos contra manipulaciones no autorizadas, se colocarán fusibles de 2ª.

En las zonas verdes luminarias de 35 W acordes a la zona a iluminar según planos adjuntos.

Los cortacircuitos, reactancias y condensadores se dispondrán en el alojamiento acoplado a la luminaria, donde se efectuará la conexión de cada una a la red mediante una caja de derivación estanca. La conexión del hilo conductor a la línea de alimentación se hará mediante piezas de presión por tornillos colocados dentro de la caja.

RED DE TELECOMUNICACIONES:

Art. 5.2.6. Canalizaciones tecnológicas: en todas las vías de nueva apertura se colocarán al menos tres conductos vacíos con un diámetro mínimo de 50 mm y del material adecuado para futuras instalaciones de telecomunicaciones, semaforización, etc… Discurrirán preferentemente por las aceras, aunque se preverán los pasos de calzada incluyendo las arquetas de registro necesarias.

La actuación contempla la ejecución de la infraestructura de obra civil necesaria para posibilitar el futuro despliegue de las redes públicas de comunicaciones y permitir la posterior prestación de servicios de telecomunicaciones a las parcelas resultantes de la urbanización.

En las inmediaciones del ámbito existen redes públicas de telecomunicaciones a las que podrá darse continuidad, correspondiendo a los distintos operadores la ejecución, tendido y conexión de sus redes de servicio sobre la infraestructura de canalizaciones que se ejecuta en el presente Proyecto de Urbanización.

La urbanización comprende 15 parcelas destinadas a la futura construcción de 15 viviendas unifamiliares. En el momento de ejecución de las obras las parcelas permanecerán sin edificar, por lo que el proyecto no contempla las instalaciones de telecomunicaciones propias de las futuras viviendas, sino únicamente la infraestructura común de obra civil necesaria para que todas las parcelas queden preparadas para su posterior conexión.

De acuerdo con el artículo 51 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, los proyectos de urbanización deben prever la instalación de infraestructura de obra civil que facilite la futura instalación y explotación de redes públicas de comunicaciones electrónicas.

A estos efectos se proyecta una red general subterránea de canalizaciones y arquetas de registro, que discurrirá preferentemente por las aceras de los nuevos viales, desde la que partirán las correspondientes previsiones de acometida a cada una de las parcelas.

La infraestructura proyectada será exclusivamente de carácter pasivo, no incluyéndose cables de cobre, fibra óptica, elementos de distribución, equipos activos o pasivos ni ningún otro elemento propio de las redes de los operadores.

Trazado de la red

La red de telecomunicaciones se dispondrá preferentemente bajo las aceras y espacios de dominio público, siguiendo el trazado de los nuevos viales y procurando recorridos regulares, accesibles y con el menor número posible de cambios de dirección.

Se dispondrán las correspondientes arquetas de registro en los puntos definidos en planos, en las derivaciones hacia las parcelas, encuentros de canalizaciones, cambios significativos de dirección y demás puntos necesarios para facilitar las futuras operaciones de tendido, inspección y mantenimiento de las redes.

En aquellos puntos en los que resulte necesario atravesar la calzada se ejecutarán los correspondientes cruces de vial mediante canalización enterrada y protegida mecánicamente, manteniendo la continuidad de los conductos y las condiciones necesarias para soportar las cargas derivadas del tráfico rodado.

El trazado mantendrá las separaciones necesarias respecto del resto de servicios urbanos, en especial redes eléctricas, abastecimiento, saneamiento y alumbrado público, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias, prescripciones de los operadores y detalles definidos en los planos del proyecto.

Canalización general

La red general de telecomunicaciones estará constituida por 4 tubos de PVC-U Ø90 mm aptos para canalizaciones enterradas de telecomunicaciones, de resistencia mecánica adecuada y pared interior lisa, destinados al futuro tendido de las redes de los distintos operadores y a disponer de capacidad de reserva para futuras ampliaciones.

Los cuatro tubos se dispondrán ordenados mediante separadores adecuados, manteniendo constante su posición y separación, y estarán dotados individualmente de hilo guía continuo, resistente y no corrosible, que permita el posterior tendido de los cables.

En los pasos bajo calzada, vados o zonas sometidas a tráfico rodado se ejecutará sobre fondo de zanja previamente preparado, nivelado y compactado, disponiéndose los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20, con las dimensiones y recubrimientos definidos en los detalles constructivos del proyecto.

Como criterio general, se garantizará un recubrimiento de hormigón suficiente alrededor de los conductos para asegurar su estabilidad y protección mecánica durante la ejecución de las obras y durante la posterior vida útil de la urbanización.

Una vez ejecutado el prisma de hormigón, el resto de la zanja se rellenará mediante material procedente de la excavación que resulte adecuado o material seleccionado, colocado y compactado por tongadas de espesor no superior a 30 cm, hasta alcanzar la cota correspondiente a la base de la sección de pavimento.

Los cambios de dirección se ejecutarán mediante curvas de radio suficientemente amplio para permitir el futuro tendido de los cables, evitando quiebros bruscos y disponiendo arquetas de registro cuando resulte necesario.

Todos los conductos quedarán, al finalizar las obras, vacíos, limpios, continuos, obturados provisionalmente y provistos de hilo guía, preparados para el posterior despliegue de las redes de telecomunicaciones.

Arquetas de registro

A lo largo de la canalización general se dispondrán arquetas de telecomunicaciones en las posiciones indicadas en los planos del proyecto, destinadas a permitir el registro de la canalización, la ejecución de derivaciones y el posterior tendido y mantenimiento de los cables.

Las arquetas podrán ejecutarse mediante fábrica de ladrillo perforado para revestir o mediante elementos prefabricados de prestaciones equivalentes.

En caso de ejecución mediante fábrica de ladrillo, estarán constituidas por paredes de ½ pie de ladrillo cerámico perforado, recibido con mortero de cemento, sobre solera de hormigón en masa de espesor mínimo 10 cm. Las caras interiores se enfoscarán y bruñirán con mortero de cemento, obteniendo superficies continuas y regulares.

Los tubos penetrarán en las arquetas de forma ordenada y serán perfectamente recibidos y sellados, evitando la entrada de tierras u otros materiales y manteniendo libre toda la sección útil de los conductos.

Las arquetas dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil de clase resistente adecuada a su emplazamiento, enrasada con el pavimento terminado:

- Clase adecuada para zonas peatonales, cuando se sitúen exclusivamente bajo acera;
- Clase D400 o equivalente cuando estén situadas en calzada o en zonas susceptibles de tráfico rodado, conforme a las condiciones definidas en proyecto.

Las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos y presupuesto y se adecuarán al número de tubos concurrentes, profundidad de la canalización y operaciones de tendido previstas.

Previsión de acometidas a las parcelas

Con objeto de evitar futuras roturas de las aceras y calzadas una vez finalizada la urbanización, se dejará preparada la previsión de acometida de telecomunicaciones a cada una de las 15 parcelas.

Desde la arqueta de la red general situada en la acera más próxima a cada parcela partirán 2 tubos Ø50 mm de material plástico apto para canalizaciones enterradas de telecomunicaciones, de pared interior lisa y resistencia mecánica adecuada.

Se destinará uno de los conductos al futuro tendido de los servicios de telecomunicaciones y el segundo quedará como conducto de reserva.

Cada tubo dispondrá de hilo guía continuo para facilitar el posterior tendido de cables.

Las canalizaciones se prolongarán desde el límite de cada parcela, donde quedarán en punta, debidamente localizadas y perfectamente obturadas mediante tapones desmontables, de forma que se impida la entrada de tierras, agua o cuerpos extraños hasta la futura construcción de la vivienda.

No se proyecta una arqueta adicional en el interior de cada parcela, dado que la arqueta de registro situada en la acera permitirá realizar posteriormente las operaciones de tendido necesarias.

Las acometidas quedarán, por tanto, completamente preparadas para que, cuando se construyan las viviendas, pueda darse continuidad desde el límite de parcela hasta la correspondiente infraestructura de telecomunicaciones de la edificación, sin necesidad de intervenir nuevamente sobre los viales urbanizados.

Las condiciones de la futura infraestructura de telecomunicaciones de cada vivienda, incluido el número definitivo de canalizaciones desde el punto de entrada hasta la edificación, serán definidas en el correspondiente proyecto de edificación conforme a la normativa que resulte de aplicación en ese momento.

6_ CUMPLIMIENTOS Y PROTECCIONES

6.1_Ley del ruido

El artículo 7 de la Ley 5/2009 de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León establece:

Artículo 7. Planeamiento territorial y urbanístico.

1. En los instrumentos de planificación territorial y de planeamiento urbanístico se incluirá una zonificación acústica del territorio, las zonas de servidumbre acústica y de reserva de sonido de origen natural, de conformidad con lo dispuesto en esta ley. A tal efecto, los instrumentos de planeamiento urbanístico de desarrollo incluirán dichas determinaciones en los términos señalados por el correspondiente instrumento de planeamiento urbanístico general, si bien podrán modificarlas justificadamente para mejorar el cumplimiento de los objetivos de esta ley.

2.- En los instrumentos indicados en el punto anterior se incluirá un apartado en el que se definirán las medidas previstas para prevenir y reducir la contaminación acústica, de manera que se garantice que, en las áreas que delimite, se alcancen los objetivos de calidad para las mismas. Igualmente incluirán, entre sus determinaciones, las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas ubicadas dentro del área de intervención de los instrumentos citados.

3.- La aprobación o modificación de los instrumentos de planificación territorial y de los instrumentos de planeamiento urbanístico que incluyan determinaciones en relación a zonas de servidumbre acústica, requerirá el informe preceptivo del órgano sustantivo competente de la infraestructura afectada, de acuerdo con la definición de este órgano en la legislación en materia de evaluación de impacto.

No es competencia del proyecto de urbanización determinar la zonificación acústica.

No obstante, los Proyectos de Ejecución de las futuras construcciones, justificarán el cumplimiento del DB-HR Protección frente al ruido en su memoria para poder obtener la licencia urbanística.

6.2_Evaluación impacto ambiental

En aplicación del art. 52 bis de la Ley 5/99 y del 157 del RUCyL modificado en Marzo de 2016 el proyecto de urbanización no se ve afectado por ninguno de los condicionantes para someterse al trámite ambiental:

El artículo 157 del RUCyL determina que:

«1. Serán objeto de evaluación ambiental estratégica los instrumentos de planeamiento general y sus revisiones, así como las modificaciones que afecten a la ordenación general, en los casos y con las condiciones previstas en la legislación ambiental.

2. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental los instrumentos de planeamiento de desarrollo y las modificaciones de planeamiento que establezcan la ordenación detallada, incluidas sus revisiones y modificaciones, en los casos y con las condiciones previstas en la legislación ambiental.»

Dado que el desarrollo de la urbanización no afecta a la ordenación general, la legislación ambiental vigente es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, (BOE nº 296, del 11 de diciembre) de evaluación ambiental. Cuyo ámbito de aplicación diferencia qué casos necesitan una evaluación ambiental estratégica ordinaria y cuales una simplificada.

Sin embargo no estaríamos en la primera opción porque el proyecto de urbanización no se redacta con la intención de autorizar un proyecto de agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; ni afecta a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Tampoco estaríamos en el segundo porque no se trata de modificaciones de ningún plan o programa de los mencionados en el anterior apartado.

Además, no clasifica nuevo suelo urbano, ni urbanizable, por lo que la superficie de estos suelos no se incrementa, ni modifica la clasificación de vías pecuarias, montes de utilidad pública, zonas húmedas catalogadas ni terrenos clasificados como Suelo Rústico con Protección Natural.

Tampoco tiene efectos adversos significativos sobre el medio ambiente porque no supone un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera, ni de los vertidos a cauces públicos o al litoral, ni de la generación de residuos, ni en la utilización de recursos naturales ni al patrimonio cultural.

En Pelabravo (Salamanca), agosto 2026

El arquitecto,

D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



III_PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Urbanización: U.A-1.1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
U01.01	**DEMOLICIONES**							
DMX050	**m² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón.**							
	Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.							
	Superficie de aceras a demoler							
	Superficie acera calle Pocillo (acceso)	1	44,750			44,750		
	Superficie acera calle Naharros	1	31,850			31,850		
	Superficie aceras afectadas (Conexión CT)	1	283,950	0,450		127,778		
						204,378	0,03	6,13
DMX020	**m² Demolición de pavimento exterior de hormigón.**							
	Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.							
	Calzada afectada (Calle Naharros)	1	264,800			264,800		
	Superficie calzadas afectadas (Conexión CT)	1	42,600	0,450		19,170		
						283,970	0,08	22,72
DUV050	**m Desmontaje de tela metálica en vallado de parcela.**							
	Desmontaje de tela metálica en vallado de parcela, con una altura mayor o igual a 1,5 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.							
	Demolición cerramiento parcela							
	Calle Naharros	1	131,950			131,950		
	Cierre norte (parcelas colindantes)	1	62,200			62,200		
	Cierre oeste (parcelas colindantes)	1	103,500			103,500		
	Cierre calle Pocillo (acceso)	1	9,000			9,000		
	Cierre Calle Cilla (parcela vacía)	1	15,200			15,200		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						321,850	0,08	25,75
	TOTAL U01.01							**54,60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
ADE010	**m³ Excavación de zanjas para instalaciones**							
	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m y una anchura superior a 0,70 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.							
	Red Eléctrica (Vial convivencia)	1	191,950	0,450	1,300	112,291		
	Red Eléctrica (C/ Naharros)	1	159,150	0,450	1,300	93,103		
	Conexión centro transformación	1	318,900	0,450	1,300	186,557		
	Abastecimiento de agua (C/ Naharros)	1	143,300	0,400	0,900	51,588		
	Abastecimiento de agua (Vial convivencia)	1	154,900	0,400	0,900	55,764		
	Teleco (Vial convivencia)	1	162,650	0,400	0,900	58,554		
	Teleco (C/ Naharros)	1	130,350	0,400	0,900	46,926		
	Saneamiento (Pluviales)	1	189,450	0,600	1,000	113,670		
	Saneamiento (Residuales)	1	227,000	0,600	1,000	136,200		
						854,653	8,79	7.512,40
ADR010	**m³ Relleno de zanjas para instalaciones**							
	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.							
	Red Eléctrica (Vial convivencia)	1	191,950	0,450	1,300	112,291		
	Red Eléctrica (C/ Naharros)	1	159,150	0,450	1,300	93,103		
	Conexión centro transformación	1	318,900	0,450	1,300	186,557		
	Abastecimiento de agua (C/ Naharros)	1	143,300	0,400	0,900	51,588		
	Abastecimiento de agua (Vial convivencia)	1	154,900	0,400	0,900	55,764		
	Teleco (Vial convivencia)	1	162,650	0,400	0,900	58,554		
	Teleco (C/ Naharros)	1	130,350	0,400	0,900	46,926		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Saneamiento (Pluviales)	1	189,450	0,600	1,000	113,670		
	Saneamiento (Residuales)	1	227,000	0,600	1,000	136,200		
						854,653	1,03	880,29
	TOTAL U01.02							**8.392,69**
	TOTAL U01							**8.447,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02	**ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO**							
U06.02	**ud ARQUETA VÁLVULA Y VENT. D=60-250 mm**							
	Arqueta para alojamiento de válvulas (incluidas) en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.							
	TOTAL	2				2,000		
						2,000	236,16	472,32
U06.03	**ud ARQUETA ACOMETIDA EN ACERA 38x38x60 cm**							
	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida (incluida) de 38x38x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.							
	Vial convivencia	9				9,000		
	Calle Naharros	6				6,000		
						15,000	30,15	452,25
U06.05	**ml TUBERÍA POLIETILENO PE100 PN16 DN=125 mm**							
	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y presión nominal PN16, apta para conducción de agua potable, conforme a UNE-EN 12201, suministrada en barras y colocada en zanja, incluso parte proporcional de piezas especiales, elementos de unión, juntas, cortes, montaje y medios auxiliares necesarios para su completa instalación, ejecutada según NTE-IFA-13. La tubería se dispondrá sobre cama de arena de 10 cm de espesor, con relleno lateral y superior con el mismo material, convenientemente compactado, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. En tramos bajo acera o zonas peatonales, sobre la capa de protección de arena se dispondrá relleno de material seleccionado, compactado por tongadas, hasta alcanzar la cota correspondiente a la base del pavimento. En tramos bajo calzada o zonas sometidas a tráfico rodado, sobre la capa de protección de arena se ejecutará relleno con material seleccionado adecuado para uso bajo firme, colocado y compactado por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación exigido para la sección de vial. Cuando la profundidad de recubrimiento o las condiciones de tráfico lo requieran, se dispondrán las medidas adicionales de protección mecánica de la conducción, tales como losa de protección de hormigón o tubo camisa, según detalle de proyecto y prescripciones de la compañía suministradora. Incluso cinta señalizadora de conducción de agua potable, pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y puesta en servicio de la red. Medición: longitud realmente ejecutada, medida según el eje de la tubería. No incluye: excavación de la zanja, relleno general situado por encima de la protección inmediata de la tubería, ni formación o reposición de pavimentos de acera o firmes de calzada, que serán objeto de partidas independientes.							
	TOTAL	216				216,000		
						216,000	11,75	2.538,00
U06.06	**ud ACOMETIDA DOMIC. ABASTECIMIENTO AGUA POLIETILENO**							
	Acometida domiciliaria de abastecimiento de agua potable a parcela, para una							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	longitud máxima de 6,00 m, realizada mediante tubería de polietileno de alta densidad PE100, Ø32 mm exterior, PN16, apta para agua potable y conforme a UNE-EN 12201, desde la red general de distribución hasta el límite de la parcela. Incluso conexión a la tubería general de abastecimiento mediante collarín de toma, toma en carga o elemento de derivación compatible con el material y diámetro de la red general, con salida adecuada a tubería PE Ø32 mm, racores y piezas de transición necesarias, todo ello de modelo homologado o aceptado por la compañía suministradora. Incluye llave de registro y corte de la acometida, mediante válvula apta para redes de abastecimiento y compatible con tubería PE Ø32 mm, alojada en arqueta registrable situada en acera, con marco y tapa de fundición adecuados al uso previsto. La acometida se prolongará hasta hornacina situada en el límite de la parcela y accesible desde la vía pública, quedando preparada para la futura contratación y conexión del suministro de la edificación. La hornacina incluirá los elementos de fijación y enlace necesarios para la futura instalación del contador, llaves y accesorios correspondientes, dejando expresamente sin instalar el contador de abonado, que será colocado posteriormente conforme a las prescripciones de la compañía suministradora. El extremo correspondiente a la futura instalación interior de la parcela se dejará en punta, perfectamente identificado y obturado mediante tapón ciego estanco desmontable, dentro de la propia hornacina, de forma que permita su futura conexión sin necesidad de intervenir nuevamente sobre la acometida situada en vía pública. La tubería se colocará enterrada en zanja sobre cama de arena, con relleno lateral y superior con el mismo material hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, debidamente compactado. Incluso p.p. de excavación necesaria para la ejecución de la acometida, apertura, corte, rotura y demolición de pavimentos existentes, carga y retirada de productos sobrantes, relleno y compactación con tierras propias o material adecuado hasta la cota inferior del paquete de acabado, piezas especiales, accesorios, juntas, elementos de unión, pequeño material, medios auxiliares, pruebas de presión y estanqueidad, limpieza de la conducción y cuantas operaciones sean necesarias para dejar la acometida totalmente ejecutada y preparada para su futura puesta en servicio. No incluye: contador de abonado ni pavimentación o reposición del paquete de acabado superficial, que serán objeto de partidas independientes. Medición: unidad de acometida completamente ejecutada, para una longitud máxima de 6,00 m, medida la unidad terminada.							
	Vial convivencia		9			9,000		
	Calle Naharros		6			6,000		
						15,000	148,52	2.227,80
U06.01	**ud CONEXION RED ABASTECIMIENTO EXISTENTE** Conexión de red de abastecimiento proyectada con existente para cualquier distancia y localización dentro de este, realizada con tubería de polietileno PE 125 (MRS 100 Mpa) PN 10 bar SDR17 s/ UNE-EN 12201-2, colocada en zanja sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y relleno lateral y superior hasta 10 cm, por encima de la generatriz con el mismo material, i/replanteo, preparación del soporte y nivelación y embocadura y acometida a redes, tes, codos, anillos, placas de sujeción y anclajes, derivaciones, injertos, manguitos, reducciones o ampliaciones, pequeño material, piezas especiales de cualquier clase, conexionado, remates, limpieza y p.p. medios auxiliares, totalmente instalada, probada y funcionando, s/CTE y NTE-IFA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conexión (C/ Naharros)	1				1,000		
	Conexión (Vial convivencia)	1				1,000		
						2,000	105,19	210,38
IOB045	**Ud HIDRANTE BAJO NIVEL DE TIERRA.**							
	Hidrante bajo nivel de tierra, de 3" DN 80 mm de diámetro, con una salida de 2 1/2" DN 70 mm, racor, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación.							
	Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Zona vial convivencia	1				1,000		
						1,000	76,64	76,64
U06.08	**ml TUBERÍA POLIETILENO PE100 PN16 DN=32 mm**							
	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y presión nominal PN16, apta para conducción de agua potable, conforme a UNE-EN 12201, suministrada en barras y colocada en zanja, incluso parte proporcional de piezas especiales, elementos de unión, juntas, cortes, montaje y medios auxiliares necesarios para su completa instalación, ejecutada según NTE-IFA-13.							
	La tubería se dispondrá sobre cama de arena de 10 cm de espesor, con relleno lateral y superior con el mismo material, convenientemente compactado, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.							
	En tramos bajo acera o zonas peatonales, sobre la capa de protección de arena se dispondrá relleno de material seleccionado, compactado por tongadas, hasta alcanzar la cota correspondiente a la base del pavimento.							
	En tramos bajo calzada o zonas sometidas a tráfico rodado, sobre la capa de protección de arena se ejecutará relleno con material seleccionado adecuado para uso bajo firme, colocado y compactado por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación exigido para la sección de vial. Cuando la profundidad de recubrimiento o las condiciones de tráfico lo requieran, se dispondrán las medidas adicionales de protección mecánica de la conducción, tales como losa de protección de hormigón o tubo camisa, según detalle de proyecto y prescripciones de la compañía suministradora.							
	Incluso cinta señalizadora de conducción de agua potable, pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y puesta en servicio de la red.							
	Medición: longitud realmente ejecutada, medida según el eje de la tubería.							
	No incluye: excavación de la zanja, relleno general situado por encima de la protección inmediata de la tubería, ni formación o reposición de pavimentos de acera o firmes de calzada, que serán objeto de partidas independientes.							
	TOTAL	20				20,000		
						20,000	11,75	235,00
U06.09	**ud ACOMETIDA Y BOCA DE RIEGO PARA ZONA VERDE, PE100 Ø40 MM PN16**							
	Ejecución completa de boca de riego “Monoblock” de 40 mm. de diámetro con cuerpo de fundición recubierta de pintura negra epoxi, mecanismo de latón y válvula de cierre con junta EPDM, con injerto a la red mediante collarín de fundición dúctil s/ UNE EN-GJS-400-18 (GGG 400) y EN 1563 con revestimiento epoxi, juntas de elastómero apto para agua potable y tornillería de acero inoxidable, montada sobre tubería de abastecimiento de agua con un ramal de tubo PE 100 (MRS 100 MPa) PN 10 bar SDR17 s/ UNE-EN 12201-2 y 40 mm de diámetro.							
	La conexión a la red general se realizará mediante collarín de toma, pieza de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	derivación o accesorio específico compatible con el material y diámetro de la conducción principal, incluyendo racores, reducciones y piezas especiales necesarias. La derivación dispondrá de llave de corte independiente, mediante válvula de esfera o válvula de acometida adecuada para instalación enterrada, alojada en arqueta registrable, permitiendo aislar completamente la instalación de riego respecto de la red general. La tubería de alimentación se ejecutará en PE100 Ø40 mm PN16, colocada enterrada en zanja sobre cama de arena o material granular seleccionado de 10 cm de espesor mínimo, con relleno lateral y superior con el mismo material hasta al menos 10 cm por encima de la generatriz superior de la conducción, debidamente compactado. En el punto previsto para riego se instalará boca de riego enterrada, de cuerpo metálico resistente a la corrosión, conexión roscada de 1", con mecanismo de apertura mediante llave o acoplamiento rápido, apta para conexión de manguera, alojada en arqueta específica para boca de riego, con tapa registrable resistente a la intemperie y a las cargas correspondientes a su emplazamiento. La boca de riego quedará instalada a cota terminada y en posición accesible para las operaciones de uso y mantenimiento, sin constituir obstáculo ni resalto en las zonas de circulación. Incluso válvula antirretorno o dispositivo de protección contra retornos, cuando resulte necesario para evitar la contaminación de la red de agua potable, filtro de protección, racores, manguitos, tes, codos, reducciones, enlaces de polietileno, piezas de latón o materiales compatibles, juntas, elementos de fijación y pequeño material. Incluye replanteo, excavación de zanjas y arquetas, preparación del fondo, cama de arena, suministro y colocación de tuberías, rellenos de protección, relleno posterior con material adecuado compactado por tongadas, arqueta para llave de corte, arqueta para boca de riego, conexión a red general, montaje de todos los accesorios, pruebas de presión y estanqueidad, limpieza de la instalación, retirada de productos sobrantes y medios auxiliares necesarios. Totalmente ejecutada, conectada, probada y en funcionamiento. No incluye: contador independiente de riego, programador, electroválvulas, red secundaria de riego por goteo o aspersión, aspersores, goteros ni reposición de pavimentos fuera de la zona directamente afectada por los trabajos, que serán objeto de partidas independientes. Medición: unidad completamente ejecutada, incluyendo conexión a la red general, llave de corte en arqueta, hasta 10,00 m de tubería PE100 Ø32 mm PN16 y boca de riego completa con arqueta.							
	ZONAS VERDES	1				1,00		
						1,000	183,56	183,56
	TOTAL U02							**6.395,95**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U03	**RED DE SANEAMIENTO RESIDUALES**							
U03.01	**ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A PARCELA, PVC SN8 DN/OD 200**							

Ejecución completa de acometida domiciliaria de aguas residuales a parcela, desde pozo de registro de la red municipal de saneamiento hasta el límite de la parcela, para permitir la futura conexión de la instalación de saneamiento de la edificación, realizada mediante tubería de PVC-U de pared estructurada o corrugada de doble pared, exterior corrugado e interior liso, DN/OD 200 mm, rigidez anular SN8, apta para saneamiento enterrado sin presión, conforme a UNE-EN 13476, con unión mediante manguito y junta elastomérica estanca.
La acometida partirá del pozo municipal de saneamiento, mediante conexión estanca ejecutada a la cota y con la pendiente definida en proyecto, incluyendo perforación o pieza de conexión al pozo, pasamuros, junta elastomérica, manguito estanco o sistema equivalente compatible con los materiales empleados, perfectamente recibido y sellado, evitando filtraciones o entrada de tierras al interior de la red.
La tubería se dispondrá con pendiente continua hacia la red general, sin contrapendientes ni puntos bajos, colocada sobre cama de arena o material granular seleccionado de 10 cm de espesor mínimo, debidamente nivelada y compactada, con relleno lateral ejecutado simultáneamente a ambos lados y relleno de protección con el mismo material hasta alcanzar al menos 30 cm sobre la generatriz superior de la conducción.
En el límite de cada parcela se ejecutará una arqueta de registro de saneamiento, de dimensiones interiores aproximadas 60x60 cm, construida mediante elementos prefabricados de hormigón, fábrica revestida o solución prefabricada de material plástico de resistencia equivalente, dispuesta sobre solera de hormigón y dotada de fondo conformado con media caña o canaleta hidráulica, garantizando la continuidad de la acometida y facilitando las labores de inspección, limpieza y mantenimiento.
La arqueta quedará situada en zona accesible de la parcela, próxima a la alineación o cerramiento previsto, con su coronación adaptada a la rasante definitiva del terreno o pavimento.
La arqueta estará dotada de marco y tapa registrable, de fundición dúctil cuando quede situada en zona pavimentada, con clase resistente adecuada al emplazamiento:
B125, en zonas exclusivamente peatonales.
C250 o D400, cuando pueda estar sometida al paso de vehículos, según su posición y condiciones de tráfico.
Desde la arqueta se dejará preparada la futura conexión de la red interior de saneamiento de la parcela, mediante salida o manguito de PVC DN200, o pieza de reducción posterior si el proyecto de la vivienda requiere un diámetro inferior, dejando actualmente el conducto en punta, perfectamente obturado mediante tapón ciego estanco desmontable, accesible desde el interior de la arqueta.
El extremo taponado quedará identificado y protegido para impedir la entrada de tierras, agua superficial, animales u otros elementos durante el periodo comprendido entre la ejecución de la urbanización y la posterior construcción de la vivienda.
Incluso suministro, transporte y colocación de tuberías; manguitos; juntas elastoméricas; piezas especiales; adaptadores; pasamuros; conexiones a pozo y arqueta; tapón ciego desmontable; cortes; sellados; lubricantes; replanteo de cotas y pendientes; excavación de zanja; preparación y regularización del fondo; cama y rellenos de protección; relleno posterior con material seleccionado o tierras adecuadas procedentes de la propia excavación, compactado por tongadas; excavación y formación de arqueta; solera; formación de canaleta; recibido de tuberías; marco y tapa; carga, transporte y retirada de productos sobrantes; limpieza interior de la

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	conducción; comprobación de pendientes y prueba de estanqueidad y funcionamiento. Totalmente ejecutada, conectada a la red municipal, registrada y preparada para recibir en el futuro la conexión de saneamiento de la edificación sin necesidad de intervenir nuevamente sobre la red general ni sobre el pozo municipal. Longitud máxima considerada de la acometida: 8,00 m. No incluye: red interior de saneamiento de la futura edificación, reposición del paquete completo de firme o pavimento fuera de la zona afectada por la acometida, ni trabajos extraordinarios por presencia de roca, nivel freático, entibaciones especiales o servicios existentes. Medición: unidad de acometida completamente ejecutada y terminada, incluyendo conexión al pozo municipal, colector DN200 hasta una longitud máxima de 6,00 m, arqueta de registro en parcela y extremo de futura conexión debidamente taponado.							
	ACOMETIDAS RESIDUALES	15				15,00		
						15,000	386,50	5.797,50
U03.02	**m COLECTOR ENTERRADO 315 mm** Suministro y colocación de colector enterrado para red de evacuación de aguas residuales, constituido por tubería de PVC-U de pared estructurada o corrugada de doble pared, exterior corrugado e interior liso, DN/OD 315 mm, rigidez anular nominal SN8, apta para saneamiento enterrado sin presión, conforme a UNE-EN 13476, con unión mediante manguito y junta elastomérica estanca. La tubería se colocará en zanja, perfectamente alineada y con la pendiente definida en proyecto, sobre cama de arena o material granular seleccionado de 10 cm de espesor mínimo, debidamente extendida, nivelada y compactada, garantizando el apoyo continuo de la conducción en toda su longitud. Incluso relleno lateral de la tubería con arena o material granular seleccionado, ejecutado simultáneamente a ambos lados y compactado manualmente o mediante medios adecuados para evitar desplazamientos o deformaciones del conducto, así como relleno de protección con el mismo material hasta alcanzar una altura mínima de 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería. En los tramos situados bajo calzada o zonas sometidas a tráfico rodado, el relleno por encima de la zona de protección se ejecutará con material seleccionado apto para formación de explanada, extendido y compactado por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación exigido en proyecto. Cuando el recubrimiento sobre la conducción resulte insuficiente o concurran cargas especiales de tráfico, se ejecutarán las protecciones mecánicas adicionales definidas en proyecto, mediante losa de reparto de hormigón, encamisado u otra solución técnicamente equivalente. En los tramos bajo aceras, zonas peatonales o espacios ajardinados, el relleno superior se ejecutará mediante material seleccionado compactado por tongadas hasta alcanzar la cota inferior de la correspondiente sección de pavimento o acabado superficial. Incluso suministro, transporte, descarga y acopio de tubería; replanteo; cortes; manguitos; juntas elastoméricas; piezas especiales; cambios de alineación permitidos por el sistema; lubricantes específicos para montaje; conexiones y sellado estanco en pozos de registro, imbornales, arquetas y otros elementos de la red; formación y regularización de pendientes; protección de bocas durante la ejecución; limpieza interior de la conducción; inspección visual; pruebas de estanqueidad y funcionamiento; retirada de restos y medios auxiliares necesarios para dejar el colector completamente instalado,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	conectado, probado y en servicio. Las uniones, encuentros y conexiones se ejecutarán de forma que garanticen la continuidad hidráulica, estanqueidad y ausencia de resaltes interiores que puedan dificultar la circulación del agua o provocar acumulación de sedimentos. No incluye: excavación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes, entibaciones especiales, agotamientos de agua, excavación en roca, relleno general situado por encima de la capa de protección de 30 cm, pozos de registro, imbornales, arquetas, ni formación o reposición de firmes y pavimentos, que serán objeto de partidas independientes. Medición: longitud realmente ejecutada de colector, medida según su eje entre caras interiores de pozos o elementos de registro, descontando la longitud ocupada por éstos.							
	COLECTORES RESIDUALES	126				126,000		
						126,000	38,20	4.813,20
U03.03	**ud POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA "IN SITU"** Suministro y ejecución de pozo de registro visitable para red municipal de aguas pluviales, de elementos prefabricados de hormigón, de 1,00 m de diámetro interior y profundidad útil máxima de 2,10 m, según cota, apto para instalación en calzada y conexión de colectores de saneamiento. Formado por solera de hormigón armado de 25 cm de espesor, base prefabricada de hormigón con orificios adaptados a los diámetros de los colectores, anillos prefabricados de hormigón de Ø1000 mm y cono asimétrico de reducción de Ø1000 a Ø600 mm, elementos conformes a UNE-EN 1917 o normativa que la sustituya. Incluso formación de cuneta o canaleta de fondo para continuidad hidráulica de la conducción, formación de banquetas con pendiente hacia la canaleta, conexión y sellado estanco de colectores de entrada y salida, incluyendo conexiones de tuberías de hasta DN400, juntas elastoméricas, morteros, piezas especiales y todos los elementos necesarios. Rematado mediante marco y tapa circular de fundición dúctil, paso libre mínimo 600 mm, clase D400, conforme a UNE-EN 124, apta para instalación en calzadas sometidas a tráfico rodado, con sistema de bloqueo, dispositivo antirrobo y junta de insonorización, perfectamente recibida y enrasada con la rasante definitiva del pavimento. Incluso pates de acceso antideslizantes, resistentes a la corrosión, colocados a distancias reglamentarias. Incluye replanteo, excavación del pozo, preparación y regularización del fondo, entibaciones ordinarias necesarias, ejecución de solera, suministro, transporte y colocación mediante medios mecánicos de todos los elementos prefabricados, conexiones a colectores, recibido de pates y marco, relleno perimetral con material seleccionado y compactación por tongadas, carga y retirada de tierras sobrantes, limpieza y medios auxiliares. Totalmente ejecutado, conectado, estanco, probado y preparado para su puesta en servicio. No incluye: colectores de entrada y salida, reposición del paquete de firme de calzada, agotamientos especiales de agua, excavación en roca ni entibaciones especiales, que se medirán mediante partidas independientes.							
	RESIDUALES	6				6,00		
	RESIDUALES LIMPIA	1				1,00		
						7,000	405,99	2.841,93
U03.04	**ud CONEXION RED EXISTENTE SANEAMIENTO** Conexión con red de saneamiento a pozo de saneamiento existente, con rotura de este de desde el exterior con martillo compresor hasta su completa							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	perforación, acoplamiento, y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, con retirada de escombros a borde de excavación, y medidas de seguridad. Sin incluir excavación, según CTE/DB-HS 5.							
	Conexión red residuales (C/ Naharros)	1				1,000		
						1,000	114,29	114,29
	TOTAL U03							**13.566,92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U04	**RED DE SANEAMIENO AGUAS PLUVIALES**							
UI04.01	**ud IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA C/REJILLA 50x50 cm**							
	Suministro y ejecución de imbornal para recogida de aguas pluviales en calzada, apto para instalación en zonas sometidas a tráfico rodado, formado por cuerpo o arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones aproximadas 50x50 cm y profundidad suficiente para conexión a la red de pluviales, dispuesto sobre solera de hormigón.							
	Incluso marco y rejilla de fundición dúctil clase D400, conforme a UNE-EN 124, aptos para tráfico rodado, con superficie antideslizante, sistema de cierre o dispositivo que impida su desplazamiento por efecto del tráfico y colocados perfectamente enrasados con la rasante definitiva de la calzada.							
	Incluye excavación necesaria, preparación y regularización del fondo, solera y refuerzo perimetral de hormigón, recibido, nivelación y fijación del marco, formación del cuerpo del imbornal, conexión estanca a la red de evacuación de aguas pluviales mediante tubería de PVC o material compatible, piezas especiales, manguitos y juntas, relleno y compactación del trasdós, formación de encuentros con el firme, carga y retirada de productos sobrantes, limpieza y medios auxiliares necesarios para su completa ejecución.							
	Incluso ramal de conexión al pozo de pluviales hasta 1 metro, pruebas de funcionamiento y limpieza final.							
	Totalmente ejecutado, conectado, probado y en servicio.							
	No incluye: colector general de aguas pluviales ni reposición del paquete completo de firme fuera del ámbito inmediato del imbornal, que se medirán en partidas independientes.							
	Medición: unidad completamente ejecutada, conectada y terminada.							
	Calle Naharros	1				1,000		
	Vial convivencia	9				9,000		
						10,000	67,25	672,50
UI04.02	**ud CONEXION RED DE SANEAMIENTO**							
	Conexion con red de saneamiento a pozo de saneamiento existente, con rotura de este desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento, y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, con retirada de escombros a borde de excavación, y medidas de seguridad. Sin incluir excavación, según CTE/DB-HS 5							
	Conexión red pluviales (C/ Naharros)	1				1,000		
						1,000	70,87	70,87
UI04.03	**ml TUBERÍA PVC DOBLE PARED CORRUGADO DN 160 SN8 6 m COLOR TEJA**							
	Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 kN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 160 mm y un diámetro interior de 146 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada. S/UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN ISO 1452-2:2011 y UNE-EN 13476:2019.							
	RED DE PLUVIALES (imbornales)	24				24,000		
						24,000	10,93	262,32
U04.05	**m COLECTOR ENTERRADO 315 mm**							
	Suministro y colocación de colector enterrado para red de evacuación de aguas pluviales, constituido por tubería de PVC-U de pared estructurada o corrugada de doble pared, exterior corrugado e interior liso, DN/OD 315 mm,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rigidez anular nominal SN8, apta para saneamiento enterrado sin presión, conforme a UNE-EN 13476, con unión mediante manguito y junta elastomérica estanca. La tubería se colocará en zanja, perfectamente alineada y con la pendiente definida en proyecto, sobre cama de arena o material granular seleccionado de 10 cm de espesor mínimo, debidamente extendida, nivelada y compactada, garantizando el apoyo continuo de la conducción en toda su longitud. Incluso relleno lateral de la tubería con arena o material granular seleccionado, ejecutado simultáneamente a ambos lados y compactado manualmente o mediante medios adecuados para evitar desplazamientos o deformaciones del conducto, así como relleno de protección con el mismo material hasta alcanzar una altura mínima de 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería. En los tramos situados bajo calzada o zonas sometidas a tráfico rodado, el relleno por encima de la zona de protección se ejecutará con material seleccionado apto para formación de explanada, extendido y compactado por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación exigido en proyecto. Cuando el recubrimiento sobre la conducción resulte insuficiente o concurran cargas especiales de tráfico, se ejecutarán las protecciones mecánicas adicionales definidas en proyecto, mediante losa de reparto de hormigón, encamisado u otra solución técnicamente equivalente. En los tramos bajo aceras, zonas peatonales o espacios ajardinados, el relleno superior se ejecutará mediante material seleccionado compactado por tongadas hasta alcanzar la cota inferior de la correspondiente sección de pavimento o acabado superficial. Incluso suministro, transporte, descarga y acopio de tubería; replanteo; cortes; manguitos; juntas elastoméricas; piezas especiales; cambios de alineación permitidos por el sistema; lubricantes específicos para montaje; conexiones y sellado estanco en pozos de registro, imbornales, arquetas y otros elementos de la red; formación y regularización de pendientes; protección de bocas durante la ejecución; limpieza interior de la conducción; inspección visual; pruebas de estanqueidad y funcionamiento; retirada de restos y medios auxiliares necesarios para dejar el colector completamente instalado, conectado, probado y en servicio. Las uniones, encuentros y conexiones se ejecutarán de forma que garanticen la continuidad hidráulica, estanqueidad y ausencia de resaltes interiores que puedan dificultar la circulación del agua o provocar acumulación de sedimentos. No incluye: excavación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes, entibaciones especiales, agotamientos de agua, excavación en roca, relleno general situado por encima de la capa de protección de 30 cm, pozos de registro, imbornales, arquetas, ni formación o reposición de firmes y pavimentos, que serán objeto de partidas independientes. Medición: longitud realmente ejecutada de colector, medida según su eje entre caras interiores de pozos o elementos de registro, descontando la longitud ocupada por éstos.							
	COLECTORES PLUVIALES		153,69			153,690		
						153,690	23,72	3.645,53
U04.12	**ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A PARCELA, PVC SN8 DN/OD 200** Ejecución completa de acometida domiciliaria de aguas pluviales a parcela, desde pozo de registro de la red municipal de saneamiento hasta el límite de la parcela, para permitir la futura conexión de la instalación de saneamiento de la edificación, realizada mediante tubería de PVC-U de pared estructurada o corrugada de doble pared, exterior corrugado e interior liso, DN/OD 200 mm,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

rigidez anular SN8, apta para saneamiento enterrado sin presión, conforme a UNE-EN 13476, con unión mediante manguito y junta elastomérica estanca.
La acometida partirá del pozo municipal de saneamiento, mediante conexión estanca ejecutada a la cota y con la pendiente definida en proyecto, incluyendo perforación o pieza de conexión al pozo, pasamuros, junta elastomérica, manguito estanco o sistema equivalente compatible con los materiales empleados, perfectamente recibido y sellado, evitando filtraciones o entrada de tierras al interior de la red.
La tubería se dispondrá con pendiente continua hacia la red general, sin contrapendientes ni puntos bajos, colocada sobre cama de arena o material granular seleccionado de 10 cm de espesor mínimo, debidamente nivelada y compactada, con relleno lateral ejecutado simultáneamente a ambos lados y relleno de protección con el mismo material hasta alcanzar al menos 30 cm sobre la generatriz superior de la conducción.
En el límite de cada parcela se ejecutará una arqueta de registro de saneamiento, de dimensiones interiores aproximadas 60x60 cm, construida mediante elementos prefabricados de hormigón, fábrica revestida o solución prefabricada de material plástico de resistencia equivalente, dispuesta sobre solera de hormigón y dotada de fondo conformado con media caña o canaleta hidráulica, garantizando la continuidad de la acometida y facilitando las labores de inspección, limpieza y mantenimiento.
La arqueta quedará situada en zona accesible de la parcela, próxima a la alineación o cerramiento previsto, con su coronación adaptada a la rasante definitiva del terreno o pavimento.
La arqueta estará dotada de marco y tapa registrable, de fundición dúctil cuando quede situada en zona pavimentada, con clase resistente adecuada al emplazamiento:
B125, en zonas exclusivamente peatonales.
C250 o D400, cuando pueda estar sometida al paso de vehículos, según su posición y condiciones de tráfico.
Desde la arqueta se dejará preparada la futura conexión de la red interior de saneamiento de la parcela, mediante salida o manguito de PVC DN200, o pieza de reducción posterior si el proyecto de la vivienda requiere un diámetro inferior, dejando actualmente el conducto en punta, perfectamente obturado mediante tapón ciego estanco desmontable, accesible desde el interior de la arqueta.
El extremo taponado quedará identificado y protegido para impedir la entrada de tierras, agua superficial, animales u otros elementos durante el periodo comprendido entre la ejecución de la urbanización y la posterior construcción de la vivienda.
Incluso suministro, transporte y colocación de tuberías; manguitos; juntas elastoméricas; piezas especiales; adaptadores; pasamuros; conexiones a pozo y arqueta; tapón ciego desmontable; cortes; sellados; lubricantes; replanteo de cotas y pendientes; excavación de zanja; preparación y regularización del fondo; cama y rellenos de protección; relleno posterior con material seleccionado o tierras adecuadas procedentes de la propia excavación, compactado por tongadas; excavación y formación de arqueta; solera; formación de canaleta; recibido de tuberías; marco y tapa; carga, transporte y retirada de productos sobrantes; limpieza interior de la conducción; comprobación de pendientes y prueba de estanqueidad y funcionamiento.
Totalmente ejecutada, conectada a la red municipal, registrada y preparada para recibir en el futuro la conexión de saneamiento de la edificación sin necesidad de intervenir nuevamente sobre la red general ni sobre el pozo municipal.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Longitud máxima considerada de la acometida: 8,00 m. No incluye: red interior de saneamiento de la futura edificación, reposición del paquete completo de firme o pavimento fuera de la zona afectada por la acometida, ni trabajos extraordinarios por presencia de roca, nivel freático, entibaciones especiales o servicios existentes. Medición: unidad de acometida completamente ejecutada y terminada, incluyendo conexión al pozo municipal, colector DN200 hasta una longitud máxima de 6,00 m, arqueta de registro en parcela y extremo de futura conexión debidamente taponado.							
	ACOMETIDAS PLUVIALES	15				15,00		
						15,000	239,89	3.598,35
U0.05	**ud POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA "IN SITU"** Suministro y ejecución de pozo de registro visitable para red municipal de aguas pluviales, de elementos prefabricados de hormigón, de 1,00 m de diámetro interior y profundidad útil máxima de 2,10 m, según cota, apto para instalación en calzada y conexión de colectores de saneamiento. Formado por solera de hormigón armado de 25 cm de espesor, base prefabricada de hormigón con orificios adaptados a los diámetros de los colectores, anillos prefabricados de hormigón de Ø1000 mm y cono asimétrico de reducción de Ø1000 a Ø600 mm, elementos conformes a UNE-EN 1917 o normativa que la sustituya. Incluso formación de cuneta o canaleta de fondo para continuidad hidráulica de la conducción, formación de banquetas con pendiente hacia la canaleta, conexión y sellado estanco de colectores de entrada y salida, incluyendo conexiones de tuberías de hasta DN400, juntas elastoméricas, morteros, piezas especiales y todos los elementos necesarios. Rematado mediante marco y tapa circular de fundición dúctil, paso libre mínimo 600 mm, clase D400, conforme a UNE-EN 124, apta para instalación en calzadas sometidas a tráfico rodado, con sistema de bloqueo, dispositivo antirrobo y junta de insonorización, perfectamente recibida y enrasada con la rasante definitiva del pavimento. Incluso pates de acceso antideslizantes, resistentes a la corrosión, colocados a distancias reglamentarias. Incluye replanteo, excavación del pozo, preparación y regularización del fondo, entibaciones ordinarias necesarias, ejecución de solera, suministro, transporte y colocación mediante medios mecánicos de todos los elementos prefabricados, conexiones a colectores, recibido de pates y marco, relleno perimetral con material seleccionado y compactación por tongadas, carga y retirada de tierras sobrantes, limpieza y medios auxiliares. Totalmente ejecutado, conectado, estanco, probado y preparado para su puesta en servicio. No incluye: colectores de entrada y salida, reposición del paquete de firme de calzada, agotamientos especiales de agua, excavación en roca ni entibaciones especiales, que se medirán mediante partidas independientes. Medición: unidad de pozo completamente terminada, para una profundidad útil máxima de 2,10 m.							
	PLUVIALES	7				7,00		
	PLUVIALES LIMPIA	1				1,00		
						8,000	251,99	2.015,92
U04.013	**m COLECTOR ENTERRADO 400 mm** Suministro y colocación de colector enterrado para red de evacuación de aguas pluviales, constituido por tubería de PVC-U de pared estructurada o corrugada de doble pared, exterior corrugado e interior liso, DN/OD 400 mm, rigidez anular nominal SN8, apta para saneamiento enterrado sin presión,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	conforme a UNE-EN 13476, con unión mediante manguito y junta elastomérica estanca. La tubería se colocará en zanja, perfectamente alineada y con la pendiente definida en proyecto, sobre cama de arena o material granular seleccionado de 10 cm de espesor mínimo, debidamente extendida, nivelada y compactada, garantizando el apoyo continuo de la conducción en toda su longitud. Incluso relleno lateral de la tubería con arena o material granular seleccionado, ejecutado simultáneamente a ambos lados y compactado manualmente o mediante medios adecuados para evitar desplazamientos o deformaciones del conducto, así como relleno de protección con el mismo material hasta alcanzar una altura mínima de 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería. En los tramos situados bajo calzada o zonas sometidas a tráfico rodado, el relleno por encima de la zona de protección se ejecutará con material seleccionado apto para formación de explanada, extendido y compactado por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación exigido en proyecto. Cuando el recubrimiento sobre la conducción resulte insuficiente o concurran cargas especiales de tráfico, se ejecutarán las protecciones mecánicas adicionales definidas en proyecto, mediante losa de reparto de hormigón, encamisado u otra solución técnicamente equivalente. En los tramos bajo aceras, zonas peatonales o espacios ajardinados, el relleno superior se ejecutará mediante material seleccionado compactado por tongadas hasta alcanzar la cota inferior de la correspondiente sección de pavimento o acabado superficial. Incluso suministro, transporte, descarga y acopio de tubería; replanteo; cortes; manguitos; juntas elastoméricas; piezas especiales; cambios de alineación permitidos por el sistema; lubricantes específicos para montaje; conexiones y sellado estanco en pozos de registro, imbornales, arquetas y otros elementos de la red; formación y regularización de pendientes; protección de bocas durante la ejecución; limpieza interior de la conducción; inspección visual; pruebas de estanqueidad y funcionamiento; retirada de restos y medios auxiliares necesarios para dejar el colector completamente instalado, conectado, probado y en servicio. Las uniones, encuentros y conexiones se ejecutarán de forma que garanticen la continuidad hidráulica, estanqueidad y ausencia de resaltes interiores que puedan dificultar la circulación del agua o provocar acumulación de sedimentos. No incluye: excavación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes, entibaciones especiales, agotamientos de agua, excavación en roca, relleno general situado por encima de la capa de protección de 30 cm, pozos de registro, imbornales, arquetas, ni formación o reposición de firmes y pavimentos, que serán objeto de partidas independientes. Medición: longitud realmente ejecutada de colector, medida según su eje entre caras interiores de pozos o elementos de registro, descontando la longitud ocupada por éstos.							
	COLECTORES PLUVIALES		153,69			153,690		
						153,690	28,15	4.326,37
	TOTAL U04							**14.591,86**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05	**ELECTRICIDAD**							
U08.01	**ud CONEXION RED BT EXISTENTE**							
	Ejecución de la conexión eléctrica de la nueva red subterránea de baja tensión proyectada para dar servicio a la urbanización y sus quince parcelas con el cuadro de baja tensión del centro de transformación existente de i-DE situado en el entorno, de acuerdo con el proyecto aprobado, las condiciones técnico-económicas del expediente de suministro y las instrucciones de la compañía distribuidora. Incluye la coordinación previa con i-DE, solicitud y planificación de descargos o cortes de tensión, identificación y comprobación de la salida disponible en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, acceso al centro, comprobación de compatibilidad, adecuación del punto de conexión y ejecución de todos los trabajos necesarios para materializar el enlace. Comprende el suministro e instalación, cuando resulte necesario, de bases o unidades funcionales de protección de baja tensión, pletinas, embarrados, fusibles tipo NH de calibre y poder de corte determinados en el proyecto, soportes, elementos de fijación y protección, terminales bimetálicos, manguitos, tornillería, prensaestopas, pasamuros, protección mecánica, sellado de penetraciones e identificación permanente de las nuevas salidas. Incluso introducción y preparación de los extremos de los cables procedentes de la nueva red, conexión de los conductores de las tres fases y del neutro al cuadro de baja tensión, pelado, limpieza, colocación de terminales, apriete mediante llave dinamométrica conforme a las especificaciones del fabricante, conexión y comprobación del neutro, ordenación y sujeción de los conductores y señalización de circuitos. Incluye comprobación de continuidad, aislamiento, identificación y secuencia de fases, correspondencia de fases en ambos extremos, continuidad del neutro, coordinación de protecciones, medición de la puesta a tierra, verificación de aprietes, ensayos reglamentarios, elaboración de protocolos, documentación final de obra, planos conforme a obra y asistencia a la inspección, supervisión y puesta en servicio por parte de i-DE. Totalmente ejecutada, conectada, ensayada y preparada para su energización, mediante empresa instaladora habilitada y bajo las condiciones de supervisión y aceptación establecidas por i-DE, conforme al REBT, proyecto aprobado, manuales técnicos y normas particulares vigentes de la compañía distribuidora y especificaciones de la dirección facultativa.							
	TOTAL	1				1,000		
						1,000	53,95	53,95
U08.02a	**ud ARQUETA PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN M2-T2**							
	Suministro e instalación de arqueta de registro tipo M2-T2, normalizada para redes subterráneas de baja tensión de i-DE, situada en acera, constituida por cuerpo prefabricado de hormigón armado homologado o solución equivalente aceptada por la compañía distribuidora, de dimensiones interiores útiles aproximadas 60 × 60 cm y profundidad adaptada a las cotas de las canalizaciones. Equipada con marco y tapa reversible tipo M2-T2 de fundición dúctil conforme a UNE-EN 124-2, clase B125 para instalación en acera, con superficie antideslizante, dispositivo de cierre normalizado, identificación de i-DE y dimensiones aproximadas de 684 × 684 mm de marco y 632 × 632 mm de paso libre. Totalmente terminada, registrable, limpia y preparada para la instalación y tendido de cables, conforme a los detalles del proyecto, las especificaciones vigentes de i-DE y las indicaciones de la dirección facultativa. Incluidos materiales, medios auxiliares, maquinaria, mano de obra, carga, transporte, descarga y operaciones necesarias para su completa ejecución. No incluye tubos ni conductores eléctricos, que se medirán en sus							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	correspondientes partidas. Criterio de medición y abono: se medirá por unidad realmente ejecutada, completamente terminada y aceptada por la dirección facultativa y por i-DE.							
	ACTUACIONES EXTERIORES	18				18,000		
	ZONA URBANIZADA	15				15,000		
						33,000	69,38	2.289,54
U08.02b	**ud ARQUETA PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN M3-T3** Suministro e instalación de arqueta de registro tipo M3-T3, normalizada para redes subterráneas de baja tensión de i-DE, situada en calzada o zona sometida a tráfico rodado, constituida por cuerpo prefabricado de hormigón armado homologado o solución equivalente aceptada por la compañía distribuidora, de dimensiones interiores y profundidad adaptadas al número, disposición y cotas de las canalizaciones. Equipada con marco y tapa circular tipo M3-T3 de fundición dúctil conforme a UNE-EN 124-2, clase D400, homologada para instalación en calzada, con tapa articulada de aproximadamente Ø645 mm, marco de aproximadamente Ø850 mm y 100 mm de altura y paso libre mínimo Ø600 mm. La tapa dispondrá de superficie antideslizante, articulación con apertura aproximada de 110°, bloqueo contra cierre accidental, dispositivo de cierre de seguridad normalizado por i-DE, junta antibasculamiento e insonorización e identificación de la compañía distribuidora. Totalmente terminada, limpia, registrable y preparada para la instalación y tendido de cables, conforme a los detalles del proyecto, las especificaciones vigentes de i-DE, las ordenanzas municipales y las indicaciones de la dirección facultativa. Incluidos materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra, transporte, descarga, izado, pruebas y operaciones necesarias para su completa ejecución. No incluye tubos ni conductores eléctricos, que se medirán en sus correspondientes partidas.							
	ACTUACIONES EXTERIORES	1				1,000		
						1,000	83,39	83,39
U08.03	**ml CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN DE BT 4 X D160 mm (ACERA)** Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización formada por 4 tubos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso hilo guía y cinta de señalización.							
	INSTALACION BAJO ACERA EXTERIOR	297				297,000		
	INSTALACION BAJO ACERA URBANIZACION	212,41				212,410		
						509,410	10,92	5.562,76
U08.04	**ml CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN DE BT 4 X D160 mm (CALZADA)** Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización formada por 4 tubos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre solera de hormigón no estructural HM-15/B/20/X0 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso hilo guía y cinta de señalización.							
	INSTALACION BAJO CALZADA EXTERIOR	106,67				106,670		
	INSTALACION BAJO CALZADA URBANIZACION	67				67,000		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						173,670	21,74	3.775,59
U08.06	**ud TOMA DE TIERRA**							
	Ejecución completa de puesta a tierra funcional del conductor neutro de la red subterránea de distribución en baja tensión, situada en el punto de llegada de la línea procedente del centro de transformación a la urbanización y vinculada al primer punto de distribución o derivación de la red, conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-18, y a las condiciones particulares de la empresa distribuidora. La toma de tierra estará formada inicialmente por electrodo vertical mediante pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud, hincada en el terreno, incluyendo los electrodos adicionales que resulten necesarios para alcanzar el valor de resistencia de puesta a tierra exigido por la normativa y por la compañía distribuidora. Conexión entre electrodo y conductor neutro mediante conductor de cobre de sección adecuada, no inferior a 35 mm² cuando se disponga desnudo enterrado, protegido frente a daños mecánicos y corrosión, incluyendo terminales, grapas, abrazaderas, piezas bimetálicas y demás elementos necesarios para garantizar una conexión eléctrica permanente y segura. La instalación dispondrá de arqueta registrable de puesta a tierra, de dimensiones aproximadas 30×30 cm, prefabricada o ejecutada in situ, con marco y tapa adecuada a su emplazamiento, en cuyo interior se dispondrá un borne o puente de comprobación desmontable mediante herramienta, que permita independizar el electrodo para la medición de su resistencia. Incluso excavación necesaria, hincado de electrodos, tendido y protección del conductor de tierra, conexiones al conductor neutro de la red, soldaduras aluminotérmicas o elementos de conexión homologados cuando proceda, relleno y compactación, señalización, pequeño material y medios auxiliares. Incluye medición de la resistencia de puesta a tierra una vez ejecutada la instalación, aportando los electrodos adicionales necesarios cuando el valor inicialmente obtenido no resulte suficiente para cumplir las condiciones exigidas por la empresa distribuidora. La toma de tierra del neutro de la red de distribución quedará funcionalmente diferenciada de las puestas a tierra de las futuras instalaciones receptoras de las viviendas y de la red de puesta a tierra del alumbrado público, salvo solución específicamente autorizada y justificada. Totalmente ejecutada, conexionada, comprobada y preparada para la puesta en servicio de la red de distribución de baja tensión.							
	URBANIZACION	2				2,000		
						2,000	58,44	116,88
U08.07	**ml LÍNEA SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN 240 mm2**							
	Suministro, tendido, instalación, conexionado y ensayo de línea subterránea de distribución de energía eléctrica en baja tensión, formada por cuatro cables unipolares de aluminio tipo XZ1(S), tensión asignada 0,6/1 kV, constituidos por tres conductores de fase de 1×240 mm² Al y un conductor neutro de 1×150 mm² Al, con conductor de aluminio compacto, aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta exterior de poliolefina libre de halógenos, aptos para redes subterráneas de distribución. Incluso suministro, transporte y descarga de cables; tendido mediante medios manuales y mecánicos; rodillos, guías y elementos auxiliares; comprobación y limpieza previa de la canalización; identificación permanente de fases y neutro; reservas necesarias de conductor en arquetas, cajas y puntos de conexión; preparación de extremos; terminales, punteras, conectores y elementos de conexión homologados para conductores de aluminio; pequeño material y medios auxiliares. Incluso conexionado en cuadro de baja tensión del centro de transformación y							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	en cajas de distribución, seccionamiento o elementos de red previstos en proyecto; conexión del conductor neutro; comprobación de continuidad, aislamiento e identificación de conductores; verificaciones y ensayos reglamentarios de la línea subterránea de baja tensión, incluyendo la documentación necesaria para su recepción y posterior cesión a i-DE. Todos los materiales serán nuevos, de fabricantes homologados y aceptados por la empresa distribuidora, ejecutándose la instalación conforme al REBT, ITC-BT-07 y normas particulares de i-DE, quedando totalmente tendida, conexionada, identificada, ensayada y preparada para su puesta en servicio. No incluye: canalización de 4 tubos Ø160 mm, excavación y relleno de zanjas, arquetas, cajas de distribución o seccionamiento, fusibles del cuadro de BT del centro de transformación ni trabajos sobre instalaciones existentes que deban ser realizados directamente por i-DE.							
	Linea 1	532				532,000		
	Liena 2	421				421,000		
						953,000	14,80	14.104,40
U08.08	**ud ACOMETIDA PARA CPM** Ejecución de preinstalación de acometida eléctrica en baja tensión a parcela, desde la canalización o red subterránea de distribución eléctrica existente en el vial hasta el límite de la parcela, dejando completamente preparada la infraestructura necesaria para la posterior instalación y conexión de la Caja de Protección y Medida (CPM) correspondiente al futuro suministro. La canalización estará constituida por tubo de polietileno de doble pared, exterior corrugado e interior liso, de Ø110 mm, específico para canalizaciones eléctricas enterradas, de resistencia mecánica adecuada, provisto de hilo guía continuo, desde la canalización general de baja tensión hasta la hornacina prevista en el límite de parcela. La conducción se instalará enterrada en zanja, sobre fondo regularizado, con las protecciones y recubrimientos adecuados a su emplazamiento. En cruces de calzada, vados o zonas susceptibles de tráfico rodado se dispondrá la correspondiente protección mecánica mediante prisma de hormigón HM-20 o solución equivalente, de acuerdo con los detalles del proyecto y las condiciones de la empresa distribuidora. En el límite entre la parcela y la vía pública se ejecutará hornacina para futura Caja de Protección y Medida (CPM), integrada en el futuro cerramiento o mediante elemento autoportante cuando éste todavía no se encuentre ejecutado, situada en posición de libre y permanente acceso desde la vía pública. La hornacina tendrá las dimensiones y características necesarias para alojar en el futuro una CPM normalizada y homologada por la empresa distribuidora, incluyendo envolvente o armario exterior, puerta resistente a la intemperie, sistema de cierre, soporte y elementos necesarios para su posterior montaje. La canalización penetrará directamente en la hornacina y quedará vacía, limpia, con hilo guía y perfectamente obturada mediante tapones desmontables, evitando la entrada de agua, tierras o cuerpos extraños hasta la ejecución de la futura vivienda. Incluso replanteo; excavación de zanja; preparación y regularización del fondo; suministro y colocación del tubo Ø110 mm; hilo guía; piezas especiales; curvas de radio adecuado; protección mecánica cuando corresponda; relleno y compactación de zanja; ejecución o colocación de hornacina; recibido de conductos; tapones de obturación; señalización; carga y retirada de productos sobrantes; limpieza y medios auxiliares necesarios.							
	TOTAL	15				15,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						15,000	82,14	1.232,10
	TOTAL U05							**27.218,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U06	**ALUMBRADO PÚBLICO**							
UX901	**ud TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA**							
	Toma de tierra para instalación de alumbrado público, ubicada en arqueta de registro de 30x30 cm junto a columna, formada por electrodo vertical de acero cobreado de 2,00 m de longitud y diámetro mínimo 14,6 mm, hincado mecánicamente en el terreno, incluso conductor de conexión de cobre aislado de 16 mm², tensión asignada 450/750 V y color verde-amarillo, desde el borne de puesta a tierra de la columna o red equipotencial hasta el electrodo. Incluye terminales, grapas de conexión homologadas, elemento de desconexión para comprobación, protección anticorrosiva de las uniones, pequeño material, excavación o perforación necesaria, hincado, relleno, conexión a la red común de tierras y medición de la resistencia mediante telurómetro. Totalmente instalada, conectada, comprobada y en funcionamiento, conforme al REBT, ITC-BT-09, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa.							
	URBANIZACION	7				7,000		
	ZONAS VERDES	2				2,000		
						9,000	39,09	351,81
UX902	**ml CONDUCTOR AISLADO DE TIERRA**							
	Suministro e instalación de conductor unipolar aislado de cobre de 16 mm² de sección mínima, tensión asignada 450/750 V, con aislamiento de color verde-amarillo, destinado a formar la red común de puesta a tierra de la instalación de alumbrado público, colocado por el interior de las canalizaciones de alimentación. Incluso tendido, conexiones a columnas, cuadros y electrodos de puesta a tierra, terminales, grapas homologadas, elementos de conexión resistentes a la corrosión, pequeño material, comprobación de continuidad y ensayos reglamentarios. Totalmente instalado, conectado y comprobado conforme al REBT, ITC-BT-09, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa.							
	ALUMBRADO PUBLICO	335,89				335,890		
	ZONAS VERDES	125				125,000		
						460,890	1,26	580,72
TIF010	**Ud FAROLA CON COLUMNA METÁLICA.**							
	Suministro e instalación de farola para alumbrado público, formada por columna de 6.200 mm de altura, fabricada en acero inoxidable AISI 304, con acabado satinado, placa base, cartelas de refuerzo, registro inferior con portezuela provista de cierre mediante útil especial y borne interior de puesta a tierra. Columna dimensionada para soportar las acciones de viento correspondientes al emplazamiento y certificada conforme a la normativa aplicable. Incluso pernos de anclaje, plantilla y cimentación de hormigón armado HM-25, con dimensiones determinadas según las características de la columna, la luminaria, el terreno y el cálculo de acciones de viento; excavación, carga y retirada de materiales sobrantes, nivelación, aplomado, relleno y reposición del pavimento afectado. Equipada con luminaria rectangular LED de 50 W de potencia máxima, alimentación a 230 V, cuerpo resistente a la corrosión, cierre mediante vidrio templado, grado de protección mínimo IP66 e IK08, factor de potencia igual o superior a 0,90, equipo electrónico regulable y protección contra sobretensiones de hasta 10 kV. Óptica, flujo luminoso, temperatura de color, índice de reproducción cromática y programación nocturna según estudio luminotécnico y prescripciones municipales. Incluye caja de conexión y protección instalada en el interior del registro de la							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	columna, fusibles de protección del punto de luz, conductor de alimentación interior de cobre de 3 × 2,5 mm² y tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de protección, conexión de la columna a la red común de puesta a tierra mediante conductor de cobre aislado verde-amarillo de 16 mm², terminales, prensaestopas, pequeño material, medios auxiliares, camión grúa, montaje, conexionado, programación, comprobaciones eléctricas y prueba de funcionamiento. Totalmente instalada, conectada y en funcionamiento, conforme al REBT, ITC-BT-09, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa. No incluye la arqueta de registro, la canalización general, el cableado exterior ni el electrodo de puesta a tierra, medidos en partidas independientes.							
	Nuevas luminarias (vial convivencia)	8				8,000		
						8,000	467,18	3.737,44
UX905	**ud CONEXION RED ALUMBRADO PUBLICO** Conexión completa de la instalación de alumbrado público proyectada con la red municipal existente, para la alimentación de aquellas zonas que no dependan del nuevo cuadro o de la nueva instalación, cualquiera que sea su distancia y localización dentro del ámbito definido en los planos del proyecto. La conexión se realizará mediante canalización subterránea formada por tubo de PVC reforzado de 90 mm de diámetro, de doble pared, corrugado exteriormente y liso interiormente, provisto de guía pasacables y colocado sobre lecho de arena o mediante dado de hormigón en cruces y zonas sometidas a cargas mecánicas. Incluye el suministro y tendido de cableado en sistema trifásico 400/230 V, formado por conductores de cobre 3F+N, con tensión asignada 0,6/1 kV y sección de 6 mm², incluido el neutro, así como conductor de protección de cobre aislado verde-amarillo de 16 mm² para conexión con la red común de puesta a tierra. Comprende la localización y comprobación previa de la red existente, apertura y cierre de zanjas, excavación en cualquier clase de terreno, entibaciones y achiques si fueran necesarios, cama de apoyo, colocación del tubo, cinta de señalización, relleno con material seleccionado, compactación, carga y transporte de sobrantes, reposición de pavimentos, bordillos y acabados afectados. Incluso apertura de arquetas o cuadros existentes, empalmes y derivaciones mediante kits homologados y estancos, terminales, bornes, cajas de conexión, protecciones necesarias, pequeño material, adaptación del cuadro existente, equilibrado de fases, coordinación con el servicio municipal, cortes programados, mano de obra especializada y medios auxiliares. Totalmente instalada, conectada y puesta en servicio, incluyendo comprobación de continuidad, aislamiento, secuencia y equilibrio de fases, puesta a tierra, caída de tensión, funcionamiento de las protecciones y prueba nocturna de encendido, conforme al REBT, ITC-BT-09, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa.							
	TOTAL	2				2,000		
						2,000	433,92	867,84
UX906	**ud CUADRO MANDO Y PROTECCION ALUMBRADO PÚBLICO 2 SALIDAS** uministro, montaje e instalación de cuadro de protección, mando y control para red de alumbrado público, formado por armario de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones aproximadas 800 × 250 × 1.000 mm —anchura, profundidad y altura—, con grado de protección mínimo IP55							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	e IK10, puerta opaca, cierre mediante llave o útil especial, placa de montaje, carriles DIN, embarrados, canaletas, borneros y borne general de puesta a tierra. Equipado con los siguientes elementos: Un interruptor general automático tetrapolar de 40 A, curva y poder de corte adecuados a la instalación. Un protector combinado contra sobretensiones transitorias y permanentes, tetrapolar. Un contactor tetrapolar de intensidad nominal mínima 40 A, con bobina de mando a 230 V. Dos interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares, uno por cada circuito de alumbrado, con intensidad nominal según cálculo eléctrico. Dos interruptores diferenciales tetrapolares de 40 A y sensibilidad máxima de 300 mA, tipo A superinmunizado, uno por cada circuito. Un interruptor automático magnetotérmico bipolar para protección del circuito de control. Un interruptor diferencial bipolar, tipo A y sensibilidad de 30 mA, para protección del circuito de control. Una célula fotoeléctrica para control del encendido en función de la iluminación ambiental. Un interruptor horario astronómico digital programable, con reserva de marcha. Un selector de funcionamiento manual–cero–automático. Pilotos luminosos de señalización de presencia de tensión, funcionamiento y estado de los circuitos. Incluye cableado interior mediante conductores de cobre identificados, terminales, punteras, peines de conexión, relés auxiliares, fusibles, prensaestopas, etiquetado indeleble de todos los elementos, esquema eléctrico plastificado colocado en el interior de la puerta, pequeño material y accesorios. Incluso fijación del armario, conexión de la línea de alimentación y de los cuatro circuitos de salida, conexión a la red de puesta a tierra, programación del reloj astronómico, regulación de la célula fotoeléctrica, equilibrado de fases, comprobación del sentido de fases, mediciones de aislamiento y continuidad, pruebas de actuación de las protecciones y puesta en servicio. Totalmente montado, cableado, instalado, programado, comprobado y en funcionamiento, conforme al REBT, ITC-BT-09, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa.							
	TOTAL	1				1,000		
						1,000	430,64	430,64
U09.07	**ud ARMARIO PROTECCIÓN MEDIDA SECCIONAMIENTO 2 TRIFÁSICO** Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A, 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado.							
	URBANIZACION	1				1,000		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,000	198,10	198,10
U09.09	**ud ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 40x40x60 cm**							
	Arqueta de registro para red subterránea de alumbrado público, situada junto a columna o báculo, de dimensiones interiores aproximadas 40 × 40 cm y 60 cm de profundidad, ejecutada mediante elementos prefabricados de hormigón o fábrica de ladrillo perforado de medio pie, recibidos con mortero de cemento, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con formación de pendientes y fondo drenante de grava. Incluye excavación en cualquier tipo de terreno, carga y transporte de productos sobrantes a gestor autorizado, nivelación y compactación del fondo, solera, formación de paredes, enfoscado interior con mortero hidrófugo, recibido y terminación de las canalizaciones de alumbrado, embocaduras para dos tubos de hasta 90 mm de diámetro, paso del conductor de puesta a tierra, relleno y compactación perimetral y reposición del pavimento afectado. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, clase B-125 para instalación en acera o zona peatonal, con superficie antideslizante, cierre de seguridad e inscripción «ALUMBRADO PÚBLICO», colocada enrasada con el pavimento terminado. Totalmente ejecutada, terminada y preparada para el tendido de conductores, conforme al REBT, ITC-BT-09, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa.							
	ALUMBRADO PUBLICO	19				19,000		
						19,000	16,12	306,28
U09.11	**ml CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE ALUMBRADO PUBLICO**							
	Canalización subterránea para red eléctrica de alumbrado público, formada por dos tubos protectores de polietileno de alta densidad, de doble pared, corrugados exteriormente y lisos interiormente, de 90 mm de diámetro nominal y resistencia mínima a compresión de 450 N, uno destinado al tendido de conductores y otro dejado como reserva. Instalados en zanja de dimensiones adecuadas para garantizar un recubrimiento mínimo de 40 cm sobre la generatriz superior de los tubos, colocados sobre cama de arena seleccionada de 10 cm de espesor y recubiertos con el mismo material hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, cuando discurra por acera, y recubiertos con hormigón en masa cuando discurran por calzada. Tubos colocados paralelamente mediante separadores, con una distancia mínima de 5 cm entre ellos. Incluye replanteo, excavación en cualquier clase de terreno, perfilado y compactación del fondo, retirada de materiales inadecuados, suministro y colocación de tubos, manguitos y accesorios, separadores, guía pasacables en cada tubo, tapones de cierre en extremos, cinta de señalización de instalación eléctrica colocada aproximadamente 25 cm por encima de la canalización, relleno con material seleccionado procedente de la excavación o de aportación, compactación por tongadas hasta alcanzar como mínimo el 95 % del Proctor Modificado, carga, transporte y gestión de los materiales sobrantes. Incluso conexión y recibido de los tubos en arquetas, sellado provisional de las embocaduras, comprobación de continuidad y limpieza interior mediante paso de mandril calibrado. Totalmente terminada y preparada para el tendido de conductores, conforme al REBT, ITC-BT-09, ITC-BT-21, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa. No incluye arquetas, cableado eléctrico, conductor de puesta a tierra, demolición o reposición de pavimentos ni hormigonado en cruces de calzada, medidos en partidas independientes.							
	URBANIZACION	335,89				335,890		
	ZONAS VERDES	125				125,000		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						460,890	9,91	4.567,42
U09.12	**ml CABLEADO PARA RED SUBTERRÁNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO**							
	Suministro, tendido y conexionado de línea eléctrica subterránea para alimentación de red de alumbrado público en sistema trifásico 400/230 V, formada por cable multipolar RZ1-K, con conductores de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior de PVC, tensión asignada 0,6/1 kV, reacción al fuego mínima Eca y sección 4×6 mm² —tres fases y neutro—.							
	Cable instalado por el interior de canalización subterránea previamente ejecutada, incluso desenrollado, guiado, tendido mediante medios manuales o mecánicos, lubricantes compatibles, limpieza previa y comprobación de los tubos, identificación permanente de fases y neutro, formación de bucles y longitudes de reserva en arquetas y columnas y sellado de las entradas.							
	Incluye terminales, punteras, manguitos, bornes, elementos de conexión y pequeño material; conexionado en el cuadro de protección y control, cajas de derivación y columnas; distribución alternativa de los puntos de luz entre las fases R, S y T para conseguir el máximo equilibrio posible, sin empalmes en el interior de los tubos.							
	Incluso comprobación de continuidad, aislamiento, secuencia de fases, equilibrio de cargas, caída de tensión y correcto funcionamiento de los circuitos. Totalmente tendido, identificado, conectado, ensayado y puesto en servicio conforme al REBT, ITC-BT-09, normativa municipal y especificaciones de la dirección facultativa.							
	No incluye canalizaciones, arquetas, cuadro de protección y control, conductor de puesta a tierra ni cajas de protección de los puntos de luz, valorados en partidas independientes.							
	CANALIZACION ENTERRADA	335,89				335,890		
	ZONAS VERDES	125				125,000		
						460,890	2,10	967,87
DUI030	**Ud DESMONTAJE DE FAROLA (PARA REUBICACIÓN)**							
	Desmontaje de farola con columna de aluminio, de entre 4 y 6 m de altura, con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.							
	Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación.							
	Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.							
	Reubicación farolas (C/ Naharros)	4				4,00		
	Reubicación farolas (C/ Pocillo)	1				1,00		
						5,000	3,27	16,35
U09.13	**ud FAROLA PARA ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES**							
	Suministro e instalación de punto de alumbrado exterior para zona verde, formado por luminaria LED de 35 W de potencia nominal, instalada sobre columna metálica de 4,00 m de altura, completamente montada, conexionada, probada y en funcionamiento.							
	Luminaria para alumbrado exterior, de cuerpo de aluminio inyectado o							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

extruido, resistente a la corrosión y a los agentes atmosféricos, con cierre mediante vidrio plano templado de alta resistencia, equipada con módulo LED de 35 W, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática IRC ≥70, óptica simétrica o asimétrica específica para iluminación de caminos, paseos y zonas estanciales, según disposición indicada en proyecto, y rendimiento luminoso adecuado para el cumplimiento de los niveles de iluminación previstos.
Conjunto óptico y equipo electrónico con grado de protección mínimo IP66 e IK08, driver electrónico de alto rendimiento, factor de potencia ≥0,90, protección frente a sobretemperaturas, sobrecargas y cortocircuitos y dispositivo de protección frente a sobretensiones transitorias adecuado para instalación exterior.
Luminaria con posibilidad de regulación o programación horaria cuando así se establezca en el sistema de gestión del alumbrado, preparada para reducción de flujo durante las horas de menor utilización.
Soporte constituido por columna troncocónica o cilíndrica de acero galvanizado en caliente, de 4,00 m de altura, con acabado exterior adecuado al diseño de la urbanización, provista de placa base, puerta de registro en su parte inferior accesible mediante útil específico, borne de puesta a tierra y elementos necesarios para la fijación de la luminaria.
Incluso cimentación de hormigón armado HA-25, de dimensiones adecuadas a las características de la columna, luminaria, terreno y acciones de viento, ejecutada conforme a las prescripciones del fabricante y cálculo del soporte; pernos de anclaje galvanizados, plantilla, tuercas, arandelas y elementos de nivelación.
Incluye excavación para cimentación, preparación del fondo, hormigonado, colocación y nivelación de pernos, montaje y aplomado de columna, relleno perimetral, retirada de productos sobrantes y reposición inmediata del terreno afectado.
En el interior de la columna se dispondrá caja de conexión y protección del punto de luz, con bornes de entrada y salida y fusibles o elementos de protección contra sobreintensidades, así como cableado interior de cobre de sección mínima 2,5 mm² y tensión asignada 0,6/1 kV, desde la caja de protección hasta la luminaria.
Incluso conexión del soporte metálico a la red general de puesta a tierra del alumbrado exterior, mediante conductor de protección, terminales y elementos de conexión necesarios, conforme al REBT.
Incluye asimismo tubo de protección para entrada de las canalizaciones eléctricas a través de la cimentación, conexión a la canalización y línea de alumbrado existentes en el entorno inmediato del punto de luz, pequeño material, accesorios, pruebas eléctricas, comprobación de aislamiento, continuidad del conductor de protección, funcionamiento de luminaria, regulación y orientación definitiva.
Totalmente instalada, conexionada y puesta en funcionamiento conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-09, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y demás normativa de aplicación.
No incluye: canalización general enterrada de alumbrado, cableado general entre puntos de luz, arquetas de paso ni cuadro general de alumbrado, que se medirán mediante partidas independientes.

	ZONAS VERDES	5				5,00		
						5,000	239,72	1.198,60
	TOTAL U06							**13.223,07**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07	**RED DE TELECOMUNICACIONES**							
12513	**ud ARQUETA IN SITU**							
	Arqueta construida in situ, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,68 m, formada por hormigón armado HM-20/B/40/XC2 o XC3 en solera de 10 cm y HA-25/P/20/X0 o XC1 en paredes 10 cm de espesor, tapa de hormigón ligeramente armado sobre cerco metálico L, 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 lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra							
	Vial convivencia	11				11,000		
	Calle Naharros	5				5,000		
						16,000	98,14	1.570,24
22365	**ml CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES 2 PVC 50 mm ACERA**							
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m para 2 conductos, en base 2, de PVC de 50 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 acera).							
	TOTAL	11				11,000		
						11,000	9,88	108,68
U10.06	**ml CANALIZACIÓN TELECOMUnICACIONES 4 PVC 90 mm ACERA**							
	Canalización telefónica en zanja bajo acera de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 90 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	42				42,000		
						42,000	22,90	961,80
U10.06a	**ml CANALIZACIÓN TELECOMUnICACIONES 4 PVC 90 mm CALZADA**							
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m para 4 conductos, en base 2, de PVC de 90 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	258				258,000		
						258,000	16,35	4.218,30
U10.07	**ml ACOMETIDA DE TELECOMUNICACIONES A PARCELA**							
	Ejecución completa de preinstalación de acometida de telecomunicaciones a parcela, destinada exclusivamente a dejar preparada la infraestructura							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesaria para la futura conexión de los servicios de telecomunicación, desde arqueta existente de la red general de telecomunicaciones de la urbanización hasta el interior de la parcela. La acometida estará formada por dos tubos de polietileno o material plástico apto para canalizaciones enterradas de telecomunicaciones, de Ø50 mm de diámetro exterior, pared interior lisa y resistencia mecánica adecuada a su instalación enterrada, destinados uno al futuro tendido de servicios de telecomunicaciones y el segundo como conducto de reserva. Cada tubo dispondrá de hilo guía continuo, resistente y no corrosible, dejando longitud suficiente en ambos extremos para facilitar el posterior tendido de cables. La canalización partirá de la arqueta existente de telecomunicaciones situada en el vial, incluyendo apertura de huecos, conexión, recibido y sellado de los tubos mediante pasamuros o elementos adecuados, evitando la entrada de tierras y agua y sin afectar a las canalizaciones existentes. Los tubos se colocarán enterrados en zanja, con trazado sensiblemente rectilíneo, sobre fondo regularizado y con los separadores necesarios para mantener su correcta disposición. La canalización dispondrá de protección mecánica mediante hormigón HM-20 o solución equivalente en los tramos bajo calzada, vados o zonas sometidas a tráfico rodado, y protección adecuada mediante relleno seleccionado en zonas peatonales o ajardinadas. Los dos tubos penetrarán en la arqueta exterior y quedarán en punta, vacíos y perfectamente obturados mediante tapones desmontables, preservando su interior de la entrada de agua, tierras, animales o cualquier otro elemento hasta la futura ejecución de la instalación de la vivienda. Incluso replanteo, excavación de zanja, preparación y regularización del fondo, suministro y colocación de 2 tubos Ø50 mm, hilos guía, separadores, protección mecánica cuando corresponda, apertura y sellado de conexión en arqueta existente, ejecución y colocación de arqueta en parcela, marco y tapa, tapones de obturación, relleno y compactación de zanja, carga y retirada de productos sobrantes, limpieza y medios auxiliares necesarios. Longitud máxima incluida de acometida: 6,00 m. No incluye: cableado de cobre, coaxial o fibra óptica; cajas de distribución; CTO; equipos activos o pasivos; fusiones o terminaciones de fibra; red interior de telecomunicaciones de la futura vivienda; contratación del servicio ni trabajos correspondientes a los operadores de telecomunicaciones. La instalación quedará vacía, registrada, taponada y completamente preparada para el futuro tendido de los servicios de telecomunicaciones de la parcela. Medición: unidad de acometida completamente ejecutada desde arqueta existente de la red de telecomunicaciones del vial hasta arqueta situada en el límite de parcela, incluyendo dos tubos Ø63 mm y todos los elementos y obra civil necesarios.							
	TOTAL	15				15,000		
						15,000	98,19	1.472,85
	TOTAL U07							**8.331,87**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U08	**PAVIMENTACIÓN**							
UXH010c	**m² Pavimento exterior, de piezas prefabricadas de hormigón.**							
	Pavimento exterior, de piezas prefabricadas de hormigón bicapa, con tratamiento fotocatalítico, 60x40x6 cm, acabado liso, color gris, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base soporte. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².							
	Acera (Vial Convivencia)	1	415,100			415,100		
						415,100	27,23	11.303,17
UXH010b	**m² Solado de piezas prefabricadas de hormigón con deferencia crómatica y relieve táctil.**							
	Solado de losetas de hormigón para uso exterior en pasos de peatones con deferencia cromática y relieve táctil, acabada con botones, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 30x30x 3cm para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, asentado sobre 4cm de mortero de cemento incluido. Incluso p.p. de juntas de dilatación, rasanteo, cortes, enlechado, limpieza y m. auxiliares.							
	Acera táctil (Vial Convivencia)	1	136,250			136,250		
						136,250	11,82	1.610,48
UXA020	**m² Pavimento de adoquines de hormigón.**							
	Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 (calles comerciales de escasa actividad, menos de 15 vehículos pesados por día) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 30 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pavimento. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Calzada (Vial Convivencia)	1	663,600			663,600		
						663,600	19,98	13.258,73
ANS010	**m² Solera de hormigón de 15 cm de espesor para las nuevas aceras.** Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor para las nuevas aceras. Realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.							
	Acera (Vial Convivencia)	1	415,100			415,100		
	Acera táctil (Vial Convivencia)	1	136,250			136,250		
	Calzada (Vial Convivencia)	1	663,600			663,600		
	Acera (Calle Naharros)	1	236,600			236,600		
	Reparación calzada + aparcamientos (Calle Naharros)	1	283,800			283,800		
	Formación relleno interior rotonda	1	43,000			43,000		
						1.778,350	3,27	5.815,20
UXE050	**m² Estabilización de vías públicas, mediante mezcla de zahorra.** Estabilización de vías públicas, mediante mezcla de zahorra. Aporte de una capa superficial de 15 cm de espesor, de mezcla de zahorra natural caliza, cemento Portland CEM I 32,5 N, (con una proporción en volumen del 2% del total de la mezcla), ligante (4 (kg/m³)) y agua, fabricada en central, suministrada a pie de obra con camiones, extendida y nivelada sobre la superficie soporte previamente preparada; compactación con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501; y tratamiento superficial del suelo para evitar el levantamiento de polvo, mediante riego con ligante(0,5 l/m²) diluido en agua.							
	Acera (Vial Convivencia)	1	415,100			415,100		
	Acera táctil (Vial Convivencia)	1	136,250			136,250		
	Calzada (Vial Convivencia)	1	663,600			663,600		
	Acera (Calle Naharros)	1	236,600			236,600		
	Reparación calzada + aparcamientos (Calle Naharros)	1	283,800			283,800		
						1.735,350	3,55	6.160,49
UXT010	**m² Pavimento exterior de piezas de hormigón prefabricado (similar existente)** Pavimento exterior de piezas de terrazo, tipo 25 pastillas, con superficie lisa, clase de absorción 2B, clase resistente a flexión UT, clase resistente según la carga de rotura 4T, clase de desgaste por abrasión I, formato nominal 33x33x3,5 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2. COLOCACIÓN: al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica. REJUNTADO: con arena silícea de tamaño 0/2 mm en juntas de 1,5 a 3 mm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².							
	Acera (Calle Naharros)	1	225,050			225,050		
	Reparación aceras	1	77,300			77,300		
	Reparación aceras (Conexión CT)	1	283,950	0,450		127,778		
						430,128	18,69	8.039,09
UXT010b	**m² Pavimento exterior de piezas de hormigón prefabricado (podotáctil)**							
	Pavimento exterior de piezas de terrazo, tipo 8 barras, con superficie lisa, clase de absorción 2B, clase resistente a flexión UT, clase resistente según la carga de rotura 7T, clase de desgaste por abrasión I, formato nominal 40x40x4 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2. COLOCACIÓN: al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica. REJUNTADO: con arena silícea de tamaño 0/2 mm en juntas de 1,5 a 3 mm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².							
	Accesos parcelas (Calle Naharros)	6	2,400			14,400		
						14,400	18,34	264,10
UXB020b	**m Bordillo prefabricado de hormigón.**							
	Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Bordillo (Calle Naharros)	1	131,850			131,850		
	Reparación acera (Calle Pocillo - Acceso)	1	29,700			29,700		
	Límite rotonda	1	25,150			25,150		
	Límite EPL	2	18,250			36,500		
						223,200	17,02	3.798,86
UXF010b	**m² Capa de mezcla bituminosa continua en caliente.** Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Calzada afectada (Calle Naharros)	1	264,800			264,800		
	Superficie calzadas afectadas (Conexión CT)	1	42,600		0,450	19,170		
						283,970	4,76	1.351,70
UXF100	**m² Riego de imprimación.** Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Calzada afectada (Calle Naharros)	1	264,800			264,800		
	Superficie calzadas afectadas (Conexión CT)	1	42,600		0,450	19,170		
						283,970	0,73	207,30
UXF123	**m Limahoya en calzada para recogida de aguas pluviales.** Ejecución de limahoya o rigola de recogida y conducción superficial de aguas pluviales en vial, formada por banda de hormigón ejecutada in situ, de 50 cm de anchura aproximada y 15 cm de espesor, dispuesta en los puntos bajos y líneas de drenaje de la calzada, con sección ligeramente cóncava o deprimida respecto al pavimento adyacente, formando pendiente transversal hacia su eje y pendiente longitudinal hacia los imbornales proyectados. Ejecutada con hormigón HA-25, armado mediante mallazo electrosoldado, sobre base de zahorra artificial debidamente extendida, nivelada y compactada, incluyendo preparación y regularización de la superficie de apoyo. La geometría de la limahoya se adaptará a las rasantes del vial, garantizando la continuidad hidráulica de la escorrentía superficial y la correcta entrega del agua a los imbornales, sin formación de contrapendientes, resaltes o zonas de acumulación. Incluso replanteo de cotas y pendientes, excavación y cajeado local, compactación del fondo, base granular, encofrados laterales cuando sean							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarios, suministro, vertido, extendido, vibrado y curado del hormigón, mallazo, formación de pendientes y encuentros, acabado superficial antideslizante, formación y sellado de juntas de retracción y construcción, cortes, encuentros con pavimentos asfálticos, bordillos, pozos e imbornales, y medios auxiliares necesarios. En los puntos de ubicación de los imbornales, se conformará la limahoya de manera que el agua quede dirigida hacia la rejilla, realizando los ajustes de rasante necesarios para garantizar su correcta captación. Totalmente ejecutada y terminada, apta para soportar el tráfico rodado previsto en el vial. No incluye: imbornales, colectores de evacuación ni reposición general del firme fuera de la franja ocupada por la limahoya, que serán objeto de partidas independientes. Medición: longitud realmente ejecutada de limahoya, medida según su eje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	RECOGIDA PLUVIALES							
	Calle Naharros		130,95			130,950		
	Vial convivencia		206			206,000		
						336,950	42,56	14.340,59
	TOTAL U08							**66.149,71**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U09	**JARDINERIA, MOBILIARIO URBANO Y VARIOS**							
U09.01	**JARDINERÍA**							
UJP010b	**Ud Plantación de árbol**							
	Plantación de Magnolio, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.							
	Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Zona verde (esquina parcela 10)	2				2,000		
						2,000	512,45	1.024,90
UJA050b	**m³ Aporte de tierra vegetal**							
	Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.							
	Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.							
	Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.							
	Zona verde (esquina parcela 10)	1	6,400		0,500	3,200		
						3,200	201,18	643,78
UJC020	**m² Césped**							
	Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.							
	Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.							
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Zona verde (esquina parcela 10)	1	6,400			6,400		
						6,400	50,78	324,99
	TOTAL U09.01							**1.993,67**
U09.02	**MOBILIARIO URBANO**							
UMB020	**Ud Banco de madera**							
	Banco con respaldo de madera, de tablas de madera tropical, de 258 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de chapa de acero galvanizado, fijado con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte de hormigón. Totalmente montado.							
	Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vial de convivencia	1				1,000		
						1,000	5.325,41	5.325,41
UME010	**Ud Papelera metálica**							
	Papelera de acero electrocincado, con soporte vertical, de tipo basculante con llave, boca circular, de 60 litros de capacidad, de chapa perforada de 1 mm de espesor pintada con pintura de poliéster color, dimensiones totales 785x380x360, con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Vial convivencia	2				2,000		
	Calle Naharros	2				2,000		
						4,000	954,12	3.816,48
	TOTAL U09.02							**9.141,89**
U09.03	**VARIOS**							
MSH010	**m Marca vial longitudinal.**							
	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco. Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Vial de convivencia	1	75,300			75,300		
						75,300	3,07	231,17
MSH010c	**m Marca vial longitudinal (aparcamientos)**							
	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color azul, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco. Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Vial convivencia	1	87,300			87,300		
	Calle Naharros	1	169,400			169,400		
						256,700	3,30	847,11
MSH020	**m Marca vial transversal.**							
	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal continua, de 50 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Señalización (Acceso rotonda)	1	4,700			4,700		
	Isla	1	13,900			13,900		
						18,600	7,05	131,13
MSH030	**Ud Marcado de flechas e inscripciones en viales.** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco. Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.							
	Flechas (Vial convivencia)	8				8,000		
	Ceda (Vial convivencia)	1				1,000		
	Límite velocidad	1				1,000		
						10,000	17,39	173,90
TSV050	**Ud Señal vertical de tráfico.** Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye: Montaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.							
	Límite velocidad (Vial convivencia)	2				2,000		
						2,000	589,41	1.178,82
MSR010	**Ud Badén reducción velocidad** Separador de carril bici, de plástico reciclado en un 100%, de 77,5x16,4x8 cm, de color blanco, con 6 bandas reflectantes. Incluso anclajes químicos para la fijación del separador sobre el pavimento existente. Incluye: Replanteo. Colocación sobre el pavimento existente y fijación al mismo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							
	Acceso vial convivencia	5				5,000		
						5,000	234,41	1.172,05
	TOTAL U09.03							**3.734,18**
	TOTAL U09							**14.869,74**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U10	**TASAS**							
XUX010	**Ud Tasa conexión mancomunidad**							
	Pago de tasa en área técnica correspondiente para el cumplimiento de la normativa vigente.							
	Pago tasa mancomunidad (nº viviendas/parcelas)	15				15,00		
						15,000	914,13	13.711,95
	TOTAL U10							**13.711,95**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Urbanización: U.A-1.1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11	**GESTION DE RESIDUOS**							
U11..01	**Pa Partida alzada de gestión de residuos según estudio.**							
	Partida alzada de gestión de residuos según estudio.							
						1,000	3.404,08	3.404,08
	TOTAL U11							**3.404,08**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12	**SEGURIDAD Y SALUD + CONTROL DE CALIDAD**							
U12.01	**CONTROL DE CALIDAD**							
XPB010	**Ensayo sobre una muestra de bloque de hormigón**	**Ud**						
	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa hidráulica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: dimensiones y comprobación de la forma según UNE-EN 772-16 y UNE-EN 772-20, sección bruta, sección neta e índice de macizo según UNE-EN 772-2. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.							
						2,000	187,55	375,10
XTR010b	**Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra natural**	**Ud**						
	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra natural. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN 933-1; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; equivalente de arena UNE-EN 933-8; coeficiente de Los Ángeles según UNE-EN 1097-2; Proctor Modificado según UNE 103501. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.							
						1,000	399,76	399,76
	TOTAL U12.01							**774,86**
U12.02	**SEGURIDAD Y SALUD**							
Y.01	**Partida alzada de seguridad y salud según estudio.**	**Pa**						
	Partida alzada de seguridad y salud según estudio.							
						1,000	2.555,46	2.555,46
	TOTAL U12.02							**2.555,46**
	TOTAL U12							**3.330,32**
	TOTAL.....							**193.241,37**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Urbanización: U.A-1.1

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
U01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.447,29
U02	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO	6.395,95
U03	RED DE SANEAMIENTO RESIDUALES	13.566,92
U04	RED DE SANEAMIENO AGUAS PLUVIALES	14.591,86
U05	ELECTRICIDAD	27.218,61
U06	ALUMBRADO PÚBLICO	13.223,07
U07	RED DE TELECOMUNICACIONES	8.331,87
U08	PAVIMENTACIÓN	66.149,71
U09	JARDINERIA, MOBILIARIO URBANO Y VARIOS	14.869,74
U10	TASAS	13.711,95
U11	GESTION DE RESIDUOS	3.404,08
U12	SEGURIDAD Y SALUD + CONTROL DE CALIDAD	3.330,32
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**193.241,37**
	19,00 % GG + BI	36.715,86
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**229.957,23**
	21% IVA	48.291,02
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**278.248,25**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

En Pelabravo (Salamanca), agosto 2026

El arquitecto,

D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



IV_PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA URBANIZACIÓN

VI.I_ PLIEGO GENERAL:

- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS
- CONDICIONES LEGALES

VI.II_ PLIEGO PARTICULAR:

- CONDICIONES TÉCNICAS

SUMARIO

A.- PLIEGO GENERAL

CAPITULO PRELIMINAR: CONDICIONES GENERALES
Objeto, documentos y condiciones no especificadas

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA
Dirección
Vicios ocultos
Inalterabilidad del proyecto
Competencias específicas

EPÍGRAFE 2º: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
Definición
Delegado de obra
Personal
Normativa
Conocimiento y modificación del proyecto
Realización de las obras
Responsabilidades
Medios y materiales
Seguridad
Planos a suministrar por el contratista

EPÍGRAFE 3.º: ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD
Definición
Desarrollo técnico adecuado
Interrupción de las obras
Cumplimiento de la Normativa Urbanística
Actuación en el desarrollo de la obra
Honorarios

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS

EPÍGRAFE I.º CONDICIONES GENERALES

Pagos al contratista
Fianza

EPÍGRAFE 2 º CRITERIOS DE MEDICIÓN

Partidas contenidas en el proyecto
Partidas no contenidas en el proyecto

EPÍGRAFE 3.º: CRITERIOS DE VALORACIÓN
Precios contratados
Precios contradictorios
Partidas alzadas a justificar
Partidas alzadas de abono íntegro
Revisión de precios

CAPITULO III: CONDICIONES LEGALES

EPÍGRAFE I.º RECEPCIÓN DE LA OBRA
Recepción provisional
Plazo de garantía
Medición general y liquidación de las obras
Recepción definitiva
Certificación final

EPÍGRAFE 2 º NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Cumplimiento de la reglamentación

B.-PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1 º: MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 0.- Definición
- 0.1.- Conceptos básicos
- 1.- Demoliciones
- 2.- Movimiento de tierras
- 3.- Entibados y apuntalamientos
- 4.- Transporte de tierras
- 5.- Suministro de tierras
- 6.- Excavaciones de túneles
- 7.- Desbroce del terreno
- 8.- Hinca de tubos
- 9.- Achiques y agotamientos

EPÍGRAFE 2.º: PAVIMENTACIÓN

- 0.- Definición
- 0.1.- Conceptos básicos
- 1.- Explanadas
- 2.- Subbases de árido
- 3.- Conglomerados
- 4.- Aglomerados para pavimentos
- 5.- Pavimentos granulares
- 6.- Pavimentos de piedra natural y adoquines de hormigón
- 7.- Pavimentos de hormigón
- 8.- Pavimentos de mezcla bituminosa
- 9.- Riegos sin árido
- 10.- Tratamientos superficiales
- 11.- Materiales para soporte de pavimentos
- 12.- Elementos especiales para pavimentos
- 13.- Bordillos
- 14.- Rigolas
- 15.- Alcorques
- 16.- Materiales específicos

EPÍGRAFE 3.º: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- 0.- Introducción
- 1.- Tubos de fundición
- 2.- Válvulas
- 3.- Juntas
- 4.- Bocas de Riego
- 5.- Otras piezas especiales
- 6.- Bombas de impulsión

EPÍGRAFE 4.º: RED DE ALCANTARILLADO

- 0.- Introducción
- 1.- Canales de hormigón
- 2.- Drenajes
- 3.- Alcantarillas y colectores
- 4.- Recubrimientos protectores interiores para alcantarillas y colectores
- 5.- Recubrimientos protectores exteriores para alcantarillas y colectores
- 6.- Emisarios submarinos
- 7.- Pozas de registro
- 8.- Bombas de impulsión sumergible
- 9.- Canalizaciones de servicio
- 10.- Arquetas canalizaciones de servicio
- 11.- Elementos auxiliares para drenajes, saneamiento y canalizaciones
- 12.- Albañales

EPÍGRAFE 7.º: RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- 0.- Introducción
- 1.- Cajas y armarios
- 2.- Tubos y canales
- 3.- Conductores eléctricos para baja tensión
- 4.- Aparatos de protección
- 5.- Aparatos de medida
- 6.- Grupos transformadores de energía eléctrica
- 7.- Grupos generadores de energía eléctrica

8.- Elementos de toma de tierra
9.- Postes y soportes para líneas de baja tensión
EPÍGRAFE 8.º: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
0.- Introducción
1.- Elementos de soporte para luminarias exteriores
2.- Lámparas para alumbrado exterior
3.- Luminarias para exteriores
4.- Proyectores para exteriores
5.- Elementos de control, regulación y encendido para instalaciones de alumbrado
EPÍGRAFE 10.º: RED DE TELEFONÍA
0.- Definición
0.1.- Conceptos básicos
1.- Canalizaciones
2.- Arquetas
3.- Pedestales

CAPITULO PRELIMINAR
CONDICIONES GENERALES
PLIEGO GENERAL

OBJETO
Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.
DOCUMENTOS
Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.
CONDICIONES NO ESPECIFICADAS
Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

CAPÍTULO I
CONDICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA
Art.1.1 Dirección
El arquitecto ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.
Art.1.2 Vicios ocultos
En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.
Art.1.3 Inalterabilidad del proyecto
El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.
Art.1.4 Competencias específicas
La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.
Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.
EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
Art.2.1 Definición
Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.
Art.2.2 Delegado de obra
Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.
Art.2.3 Personal
El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.
Art.2.4 Normativa
El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.
En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97), y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.
Art.2.5 Conocimiento y modificación del Proyecto
El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.
Art.2.6 Realización de las obras
El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.
Art.2.7 Responsabilidades
El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.
Art.2.8 Medios y materiales
El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal, cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.
Art.2.9 Seguridad
El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.
Art.2.10 Planos a suministrar por el contratista
El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:
a) Caminos y accesos.
b) Oficinas, talleres, etc.
c) Parques de acopio de materiales.
d) Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
e) Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
f) Cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.
EPÍGRAFE 3º. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD
Art.3.1 Definición
Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.
Art.3.2 Desarrollo técnico adecuado
La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.
Art.3.3 Interrupción de las obras
La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.
Art.3.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística
De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ,ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.
Art.3.5 Actuación en el desarrollo de la obra
La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.
Art.3.6 Honorarios
El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

CAPÍTULO II
CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

Art.1.1 Pagos al Contratista
El Contratista deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.
Art.1.2 Fianza
Se exigirá al Contratista una fianza del % del presupuesto de ejecución de las obras contratadas que se fije en el Contrato, que le será devuelto una vez finalizado el plazo de garantía, previo informe favorable de la Dirección Facultativa.

EPÍGRAFE 2º. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Art.2.1 Partidas contenidas en Proyecto
Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas de estado de mediciones.
Art.2.2 Partidas no contenidas en Proyecto
Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

EPÍGRAFE 3º. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Art.3.1 Precios Contratados
Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.
Art.3.2 Precios contradictorios
De acuerdo con el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la D.G.A., aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.
Art.3.3 Partidas alzadas a justificar
Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.
Art.3.4 Partidas alzadas de abono íntegro
Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.
Art.3.5 Revisión de Precios
Habrá lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas, y utilizándose las fórmulas polinómicas que figuren en Proyecto.

CAPÍTULO III
CONDICIONES LEGALES
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Art.1.1 Recepción de las obras
Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.
Art.1.2 Plazo de garantía
A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observa-dos en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.
Art.1.3 Medición general y liquidación de las obras
La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción.
Art.1.4 Devolución de la fianza
Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.
Art.1.5 Certificación final
Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

EPÍGRAFE 2º. NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Art.2.1 Cumplimiento de la reglamentación
El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

CAPITULO IV
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.
MOVIMIENTO DE TIERRAS

0. DEFINICIÓN
Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo despejado y convenientemente nivelado, como fase preparativa a su urbanización.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Acondicionamiento del terreno: Trabajos previos para poder urbanizar sobre ellos.
Explanaciones: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.
Demoliciones: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de elementos constructivos.
Vaciados: Excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para anchos superiores a dos metros.
Rellenos: Obras de terraplenado consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y préstamos.
Contenciones: Elementos estructurales continuos destinados a la contención del terreno.
Drenajes: Sistemas de captación de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de obras de urbanización.
Transportes: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.
Refino de suelos y taludes: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Terraplenado y compactación de tierras y áridos: Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.
Escarificación y compactación de suelos: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de
30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.
Repaso y compactación de tierras: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.
Apuntalamientos y entibaciones: Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.
Hinca de tubos por empuje horizontal: Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.
Transporte de taludes en roca: Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

1. DEMOLICIONES

1.1. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Demolición de los bordillos, las rigolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.
Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.
Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.
Se ha considerado las siguientes dimensiones:
- Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilados de los escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Bordillo o rigola:
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Pavimento:
m 2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

1.2. DEMOLICIONES DE LOS ELEMENTOS DE SANEAMIENTO
Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Derribo de albañales, alcantarillas, pozos, imbornales, interceptores, y otros elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales, mecánicos, martillo picador o martillo rompedor.
Los elementos a derribar pueden ser de hormigón vibroprensado, de hormigón armado o de ladrillo cerámico y pueden estar colocados sin solera o con solera de hormigón.
La carga de escombros puede ser manual o mecánica sobre camión o sobre contenedor.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Desinfección de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.
Estará fuera de servicio.
Se protegerá los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
No se acumularán tierras o escombros a una distancia ² 60 cm de los bordes de la excavación.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos, de retirada y carga de escombros.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Albañal, tubería, interceptar y cuneta:
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Pozo:
m de profundidad según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según las especificaciones de la D.T.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
2.1. EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor
y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensa-yo
SPT>50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Limpieza y desbroce del terreno:
Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.
Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.
Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
Explanación y caja de pavimento:
La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
Explanación:
- Replanteo ± 100 mm.
- Niveles ± 50 ".
- Planeidad ± 40 mm/m.
Caja de pavimento:
- Replanteo ± 50 mm.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Anchura ± 50 mm.
- Niveles + 10 ".
- 50 mm/m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
Explanación:
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.
Caja de pavimento:
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.2. EXCAVACIONES EN DESMONTES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, escarificadora o mediante voladura y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SP > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un en-sayo
SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.
El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la D.T. o indicada por la D.F.
Excavaciones en tierra:
Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.
Tolerancias de ejecución:
Terreno compacto o de tránsito:
- Replanteo ± 40 mm/n.
- Planeidad < 0,25 %.
± 100 mm.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/hora.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de des-prendimiento.
Excavaciones en tierra:
Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura >1 m que se habrá de excavar después manualmente.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales en los bordes de los taludes.
Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarías.
La excavación se hará por franjas horizontales.
Excavaciones en roca mediante voladura:
En excavaciones para firmes, se excavará > 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes,
complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas, con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.
Si como consecuencia de las barrenadas de excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades como material adecuado.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.
2.3. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un en-sayo
SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
- Anchura $\leq$ 4,5 m.

Pendiente:
- Tramos rectos $\leq$ 12%.
- Curvas $\leq$ 8%.
- Tramos antes de salir a la vía de longitud $\geq$ 6.

El talud será el determinado por la D.F. $\leq$ 6%.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones ± 50 mm.

Excavación de tierras:
- Planeidad ± 40 mm/n.
- Replanteo < 0,25 %.
  ± 100 mm.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de des-prendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:
Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Excavaciones en roca mediante voladura:
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducirlas corrientes de aguas internas, en los taludes.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.4. REFINO DE SUELOS Y TALUDES. COMPACTACIONES DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del repaso.
- Compactación de las tierras.

La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
- Planeidad ± 15 mm/3 m.
- Niveles ± 50 mm .

Explanada:
- Planeidad ± 15 mm/3 m.
- Niveles ± 30 mm.

Taludes:
- Variación en el ángulo del talud ± 2°.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.5. TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del tendido.
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
- Compactación de las tierras.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición glanulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada por la D.F.
El espesor de cada tongada será uniforme:
Tolerancias de ejecución:
Densidad seca (Próctor Normal):
- Núcleo - 3%.
- Coronación ± 0,0%.
- Valoración en el ángulo del talud ± 2°.
- Espesor de cada tongada ± 50 mm.

Niveles:
- Zonas de viales ± 30 mm.
- Resto de zonas ± 50 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
La zahorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación.
En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con las superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a del terreno circundante.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones.
Una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.6. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios
mecánicos.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de la escarificación.
- Ejecución de las tierras.

El grado de compactación será el especificado por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultan afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.7. REPASO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de repaso.
- Compactación de las tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.
El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.
El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.
La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las misma existentes y de igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.8. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95%
hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será uniforme.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición glanulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de
agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición glanulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
Zanja:
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2° en el resto de los materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Gravas para drenajes:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.
En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.9. REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Repaso de suelos y paredes de zanjas y pozos para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos de trabajo.
- Ejecución del repaso.

El repaso se efectuará manualmente.
Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones ± 5%.
- Niveles ± 50 mm.
- Horizontalidad ± 20 mm/m.
- Aplomado de los paramentos verticales ± 2°.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará si llueve o nieva.
Se procederá a la entibación del terreno en profundidades ³ 1,30 m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan facilitar desprendimientos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

3. ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS

3.1. APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.
Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.
Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 3 m de altura y en zanjas y pozos hasta 4 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o en su defecto, las que determine la D.F.
El entibado comprimirá fuertemente las tierras.
Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.
Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.
Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.
Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.
Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.
Al finalizar la jornada no quedarán partes realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

4. TRANSPORTE DE TIERRAS

4.1. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Roca:
- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

Escombro:
- Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

5. SUMINISTRO DE TIERRAS

5.1. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Suministro de tierras de aportación seleccionada, vegetal seleccionada, refractaria, adecuada o tolerable.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

6. DESBROCE DEL TERRENO

6.1. DESBROCE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga de las tierras sobre camión.
No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad $\geq$ 50 cm.
Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.
La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.
Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

7. HINCA DE TUBOS
7.1. HINCA DE TUBOS POR EMPUJE HORIZONTAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta
200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.
La excavación de la tierra puede ser por la propia barrena, por cinta transportadora o en vagonetas.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de las referencias topográficas.
- Introducción de los elementos de la tubería.
- Extracción del material excavado.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
El proceso de avance con un gato hidráulico es un conjunto de excavación y empuje.
Simultáneamente un equipo de gatos hidráulicos situados en el pozo de ataque, empujan sobre el tubo.
El proceso de avance con martillo neumático se produce a partir de un cabezal que avanza compactando el terreno y va introduciendo, por arrastre, los elementos de la tubería.
La longitud de la perforación será la definida en la D.T.
La alineación del tubo será la definida en la D.T. o la especificada, en su caso, por la D.F.
Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.
Se señalizará convenientemente la zona afectada por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de las partida.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
Con martillo neumático:
El lanzamiento de la cabeza, se realizará mediante un dispositivo de apoyo, provisto de un cuadro de mira para establecer la dirección correcta.
Con gato hidráulico:
El inicio de la hinca y la retirada de la cabeza de avance, se realizarán mediante pozos auxiliares, las características de los cuales cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.
En los pozos de ataque se situarán las bases para percibir los apoyos de los gatos hidráulicos. Estas bases estarán dimensionadas para poder transmitir a las paredes del recinto del pozo, la totalidad de los esfuerzos producidos durante el proceso de hinca.
El número de gatos hidráulicos depende del diámetro del tubo y de la resistencia al rozamiento que ofrezca el terreno.
Excavación con barrena helicoidal:
A la vez que avanza la cabeza, se irán retirando hacia el exterior, los materiales excavados.
La dirección de la hinca se controlará de forma continua, mediante un láser situado en el pozo de ataque, que incide sobre un retículo situado en la cabeza de arranque.
Excavación mediante cabezal retroexcavado:
Se utilizará una cabeza de avance del tipo zapata cortante abierta. La excavación se realizará mediante una pala mecánica incorporada a la cabeza de avance.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de perforación realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la D.T., comprobado y aceptado expresamente por la D.F.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

8. ELEMENTOS AUXILIARES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hinca de tubos, con martillo neumático, por barrenado o con cabezal retroexcavador y empuje por gatos hidráulicos.
El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.
Hace falta la aprobación de la D.F. para utilizar el equipo.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 Km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.
La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.
La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.
No se producirán daños en la maquinaria.
Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

EPÍGRAFE 2.
PAVIMENTACIÓN

0. DEFINICIÓN
Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno,
mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Capa de rodadura. Capa superior o única de un pavimento de mezcla bituminosa.
Capa intermedia. Capa inferior de un pavimento de mezcla bituminosa de más de una capa.
Categorías de tráfico pesado. Intervalos que se establecen, a efectos del dimensionado de la sección del firme, en la intensidad media diaria de vehículos pesados.
Explanadas. Superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a la estructura.
Firme. Conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionadas colocado sobre la explanada para permitir la circulación en condiciones de seguridad y comodidad.
Hormigón magro. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerantes, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste.
Hormigón vibrado. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra con maquinaria específica y se utiliza para pavimentos. Estructuralmente engloba a la base.
Pavimento de hormigón vibrado. El constituido por losas de hormigón en masa, separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, que se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.
Junta. Discontinuidad prevista entre losa contiguas en pavimentos de hormigón vibrado o en bases de hormigón compactado.
Mezcla bituminosa en caliente. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.
Mezcla bituminosa en frío. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película de ligante. Su proceso de fabricación no implica calentar el ligante o los áridos, y se pone en obra a temperatura ambiente.
Pavimento. Parte superior de un firme, que debe resistir los esfuerzos producidos por la circulación, proporcionando a éste una superficie de rodadura cómoda y segura.
Riego de adherencia. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre éste de una capa bituminosa.
Riego de curado. Aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado o producto especial sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico.
Riego de imprimación. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre éste de una capa o tratamiento bituminoso.
Zahorra artificial. Material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continua.
Zahorra natural. Material formado por áridos no triturados, suelos granulares o mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

1. EXPLANADAS
1.1. ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE EXPLANADAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Estabilización de explanadas por medio de sobreexcavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
- Extendido de la tongada de tierras.
- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
- Compactación de la tongada.
La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	≥60 cm
Adecuada	≥80 cm
tolerable	≥100 cm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea ² 20°C a la sombra.
Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.
Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.
Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.
No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.
Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.
Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.
La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.
Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.
Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.
No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

1.2. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS CON ADITIVOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Escarificación del terreno.
- Distribución del aditivo.
- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.
El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Estabilización de explanadas con cemento:
- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas
NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15
- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368 < 1%
- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO 3 ,
según la norma NLT-120/72 < 0,5%
- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días ≥ 0,9 x 15 kg/cm^2
Tolerancias de ejecución:
- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo ±0,3%
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco ±2%
- Planeidad ±10 mm/3 m
- Niveles - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
- Espesor medio de la capa - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
Estabilización con cal:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea ≤ 2°C.
Si la humedad del suelo es > 2% del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.
Estabilización con cemento:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100%
en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.
Estabilización con cal:
La cal puede añadirse en seco o en lechada.
Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.
Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.
El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.
Estabilización con cemento:
El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará
el aditivo con el suelo.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.
Estabilización con cal:
La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En ésta caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.
En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá del fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
Estabilización con cemento:
En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Estabilización con cemento:
Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de la 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Estabilización con cemento:
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m^2 , que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.
Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.
Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
Estabilización con cemento:
 No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2. SUBBASES DE ÁRIDO

2.1. SUBBASES Y BASES DE TIERRA-CEMENTO Y SUELO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.
- Transporte de la mezcla.
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: $\geq$ 0,9 x 25 kg/cm^2

Tolerancias de ejecución:
- Niveles: - 1/5 del espesor teórico
  ± 30 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m
- Espesor medio de la capa: - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación

del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m^2 , que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.2.SUBBASES Y BASES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón extendido y vibrado manual o mecánicamente.
Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.
Regla vibratoria:
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Montaje de encofrados.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Desmontaje de los encofrados.
Extendedora:
Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
- Preparación comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
La superficie acabada estará maestreada.
No presentará grietas ni discontinuidades.
Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 cm^2 . Las juntas serán de una profundidad ³ 1/3 del espesor de la base y de 3 mm de ancho.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia característicasestimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días
$\geq$ 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
- Espesor: 15 mm
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±5 mm/3 m
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de hormigón fresco.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
Este proceso será como mínimo de:
- 15 días en tiempo caluroso y seco.
- 7 días en tiempo húmedo.
La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones del proyecto.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.3. BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extendido de la mezcla.
- Compactación de la mezcla.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
Las juntas de trabajo transversal serán verticales y dispuestas allí donde el proceso constructivo se pare en tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla.
Hormigón sin cenizas volantes:
- Resistencia a tracción indirecta a los 28 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): $\geq$ 33 kp/cm^2
Hormigón con cenizas volantes:
- Resistencia a tracción indirecta a los 90 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): $\geq$ 33 kp/cm^2
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la capa: ±15 mm
- Desviación en planta de la alineación: ±50 mm
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
En caso de lluvia o previsión de heladas, se suspenderán la ejecución.
Se asegurará un plazo mínimo de trabajabilidad del hormigón de:
- 5 horas, si se extiende por ancho completo, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
- 7 horas, si se extiende por franjas, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T. con las tolerancias establecidas.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando
hacia el punto más alto.
Cuando se trabaje por franjas, se dejará entre dos contiguas un cordón longitudinal de 50 cm sin compactar, el cual se acabará al ejecutar la segunda franja.
En cualquier sección transversal, la compactación finalizará dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla.
En ningún caso se permite el recrecido del espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.
La superficie se mantendrá constantemente húmeda.
Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por ancho completo; en caso contrario, se debe obtener el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado.
Una vez trabajada la capa de hormigón compactado se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.
Los agujeros de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el resto de la capa, ésta será correctamente compactada y alisada.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.4. BASES DE HORMIGÓN MAGRO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guía de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
Tolerancias de ejecución:
- Desviación en planta de la alineación: ±50 mm
- Cota de la superficie acabada: + 0 mm
  - 30 mm
- Regularidad superficial: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.
El vertido y el extensión del hormigón con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre capas acabadas, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
La longitud de la maestra engrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los
encuentros verticales de paramentos inferior a 2.000 m.
Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapa metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.
En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el
frente de avance.
Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se aportará hormigón extendido.
La superficie de la capa no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
El hormigón se cuadrará obligatoriamente con productos filmógenos.
Se curarán todas las superficies expuestas de la capa, incluidos sus bordes.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.
El tráfico de obra no circulará antes de 7 días del acabado de la capa.
Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación personal y evitar daños al hormigón fresco.
Los cortes en el hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.
Se volverá a aplicar producto curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.
Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su
puesta en obra.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar mas de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F. se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.
En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará mas de 1 h.
En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón mas de 1/2 h se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
Con tiempo caluroso se extenderán las precauciones para evitar desolaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.
Se deber hacer un tramo de prueba > 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.
No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.5. SUBBASES DE MATERIAL ADECUADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactada de material adecuado.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.
Tendrá las pendientes y niveles previstos.
Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72). Índice CBR: ≥ 5
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ±20 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones de ejecución de la obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $\leq$ 2°C o en caso de vientos fuertes.
El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.
El material se extenderá por capas de espesor uniforme $\leq$ 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.
Se comprobará el nivel y el grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.
El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellas la superficie.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones del proyecto.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.6. SUBBASES DE MATERIAL SELECCIONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactadas de material seleccionado.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.
Tendrá las pendientes y niveles previstos.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72) Índice CBR: ≥ 10
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ±20 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ≤ 2°C o en caso de vientos fuertes.
El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.
El material se extenderá por capas de espesor uniforme ≤ 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.
Se comprobará el nivel y grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.
El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellar la superficie.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medio según las especificaciones del proyecto.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.7. SUBBASES Y BASES DE ZAHORRA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Próctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo de rasantes: + 0
  - 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1 o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en
esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
Zahorra artificial:
- La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:
- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.
- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán
con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.
Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.8. BASES Y SUBBASES DE SABLÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación.
Tolerancias a ejecución:
- Replanteo de rasantes: + 0
  - 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie: ±20 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias
establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.
Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.
El contenido óptimo de humedad se determinara en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.
Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de pago o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán
con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.9. BASES DE GRAVA-CEMENTO Y ÁRIDO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación con humectación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.
Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias
establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvia ligeras.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
No se colocarán franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, excepto en el caso en que la D.F. permita la ejecución de la junta de construcción longitudinal.
La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para con-seguir la densidad prescrita en el aparato anterior.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.
En cualquier sección transversal, la compactación se finalizará antes de las 3 horas desde que se formó la mezcla.
Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisado y la recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido,
la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.
En ningún caso se permite el recrecido el espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.
Cuando el proceso constructivo se detenga por más de 2 horas, es necesario disponer junta transversal.
La reparación de zonas que superen las tolerancias se hará dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla, si este plazo es superado, se reconstruirá la zona.
Una vez acabada la capa de grava-cemento se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación se hará en un plazo máximo de 12 h desde la finalización del apisonado.
No se permite la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de tres días.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.10. BASES DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
- Replanteo de rasantes: 0
- 1/5 del espesor teórico
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias
establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
La ejecución se hará con temperaturas superiores a los 5°C cuando la rotura de la emulsión sea lenta, o a los 2°C cuando ésta sea media, y cuando no se prevean heladas.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
Si la grava emulsión, al llegar a la obra, contiene una proporción de líquidos superior a la óptimo de compactación, una vez extendida y antes de compactarla, se dejará orear hasta que alcance su humedad óptima.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
La motoniveladora llevará placas laterales y trabajará a hoja entera con dirección casi perpendicular al eje de la carretera para evitar la segregación.
La compactación se efectuará en tongadas que aseguren, con los medios de compactación de que se dispongan, una densidad uniforme en todo el espesor. Cada tongada se extenderá después de haber compactado y curado la subyacente.
En los lugares inaccesibles por los equipos de compactación, ésta se efectuará con apisonadoras manuales adecuadas al caso.
Se dispondrán juntas de trabaja transversales entre tramos ejecutados en jornadas sucesivas.
Si se trabaja por franjas del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales cuando transcurra más de una jornada entre ejecuciones de franjas consecutivas.
Caso de construir por tongadas, se solaparán las juntas de las tongadas sucesivas.
Los medios de compactación serán probados sobre su eficacia en un tramo de prueba de dimensiones mínimas 15 x 3 m.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.11. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).
Tolerancias a ejecución:
- Nivel de las capas: ±15 mm
- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: $\leq$ 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: $\geq$ 80% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq$ 90% del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias

establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de
condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2 , se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la
fórmula de trabajo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con
suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.
Control y criterios de aceptación y rechazo
t medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar aper-tura
al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la uni-dad
de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.12. BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Tolerancias a ejecución:
- Nivel de las capas: ±15 mm
- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: ≥ 80% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: ≥ 90% del espesor teórico
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias
establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de
condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2 , se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con
suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.
Control y criterios de aceptación y rechazo
t medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2.13. BASES DE GRAVA-ESCORIA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de base para pavimento con grava-escoria.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
La extensión de la mezcla se hará antes de las 24 horas desde su fabricación.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
La capa se compactarán en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisada y recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.
Una vez acabada la capa de grava-escoria, se puede aplicar un riego de cura siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.
Una vez finalizada la compactación, la capa grava-escoria puede abrirse al tránsito. En éste caso, antes de proceder a la extensión de la capa superior, es necesario corregir las irregularidades de la superficie y compactar de nuevo.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar aper-tura
al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

3. CONGLOMERADOS
3.1. CONGLOMERADOS DE TIERRA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Elaboración de tierra-cemento en planta situada en la obra.
La mezcla será homogénea y sin segregaciones No se utilizarán cementos de categoría superior a 35.
Las tierras estarán exentas de materia orgánica y de otras sustancias que perjudiquen el fraguado del cemento.
Características de la tierra:
- Tamaño máximo del árido: 1/2 del espesor de la tongada a compactar < 80 mm
- Elementos retenidos por el tamiz 2 mm (UNE 7-050), en peso:
  ≤ 80%
- Elementos que pasan por el tamiz 0,80 (UNE7-050), en peso:
  ≤ 50%

Condiciones de la fracción tamizada por el tamiza 0,4 (UNE 7-050):
- Límite líquido (NLT-105): <35
- Índice de plasticidad líquido (NLT-106): <15

Contenido de SO 3 , en peso (NLT-120/72): < 0,5%
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ±0,3%
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de mezclar la tierra con el cemento se disgregará hasta conseguir una eficacia mínima del 100%, referida al tamiz 25 mm (UNE 7-050) y del 80% referida al tamiz 5 mm (UNE 7-050).
La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.
Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.
La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.
La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

3.2. CONGLOMERADOS DE GRAVA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.
Grava-cemento formada por la mezcla homogénea de áridos, cemento y agua.
El cemento será de tipo I, II, III, IV, V (RC-93) o cementos con propiedades especiales. No será de clase superior a 35.
La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.
La mezcla será homogénea y sin segregaciones.
Características de los áridos:
El árido será limpio, resistente y de granulometría uniforme.
Estará exento de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.
La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan GC	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,4	10-24	10-22
0,08	1-8	1-8

El huso GC2 sólo se empleará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tráfico ligero.
Coeficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):
- Bases de tráfico pesado o medio: 30
- Bases de otros usos: < 35

Plasticidad.
- Bases de tráfico pesado o medio: Nula
- Bases de otros usos (fracción que pasa por el tamiz 0,40 de la UNE 7-050): LL< 25 (NLT-105/72)
  IP < 6 (NLT-106/72)

Equivalente de arena (EA): >30
Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): ≤ 0,05%
Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%
Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): ≤ 0,5%
Contenido de cemento, en peso (C): % ≤ C ≤ 4,5%
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): ±6 %
- Material que pasa por tamices entre el 2 mm y 0,40 mm (UNE 7-050) : ±3 %
- Material que pasa por tamices 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %
- Contenido de cemento, en peso: ±0,3 %
- Contenido de agua: ±0,3 %

Las cantidades irán expresadas en relación al peso al árido seco.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.
Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.
La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.
La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.
3.3. CONGLOMERADOS DE GRAVA-ESCORIA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.
La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.
Características de los áridos:
La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan GEC1	GEC2
25	100	100
20	85-100	85-100
10	40-70	35-65
5	22-46	18-42
2,5	12-32	10-30
1,25	8-24	7-22
0,4	2-13	2-13
0,16	0-8	0-8
0,08	0-4	0-4

Los husos GEG1 y GEG2 se utilizarán con porcentajes de escoria granulada, respecto al peso total de materiales total de materiales secos, del 15% y del 20% respectivamente.

Coeficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):
- Bases de tráfico pesado o medio: < 30
- Bases de otros usos: < 35
Plasticidad: Nula
Equivalente de arena (NLT-113/72): >30
Contenido en peso, de áridos retenidos por el tamiz 5 mm (NTLNE 7-050) con dos o más caras de fractura (para bases de tráfico pesado o medio): > 50%
Contenido de materia orgánica (UNE-7-050): ≤ 0,05%
Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%
Características de la escoria granulada:
La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95-100
2,5	75-100
1,25	40-85
0,4	13-35
0,16	3-14
0,08	1-10

Contenido de cal, en peso: 1% con un contenido de cal libre ≥ 50%
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Tamizajes con tamices superiores al 2,5 mm (UNE 7-050): ±6 %
- Tamizaje con tamices entre el 2,5 mm y el 0,16 mm (UNE 7-050): ±3 %
- Tamizaje con tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %
- Escoria granulada: ±1%
- Cal: ±0,2%
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.
La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.
Se utilizará antes que pasen 24 horas desde la pastada.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

4. AGLOMERADOS PARA PAVIMENTOS

4.1. AGLOMERADOS DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Elaboración de grava-emulsión en planta situada en la obra.
La dosificación será la especificada en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.
La mezcla será homogénea y sin segregaciones.
Características de los áridos:
La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan GEG1	GEG2
40	-	100
25	100	75-100
20	80-100	65-90
10	50-80	45-75
5	30-60	30-60
2,5	20-45	20-45
1,25	15-35	15-35
0,63	10-25	10-25
0,32	8-20	8-20
0,16	5-15	5-15
0,08	3-12	3-12

El huso GEA 2 sólo se utilizará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tránsito ligero.
Coeficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):
- Bases de tráfico pesado o medio: < 30
- Bases de otros usos: < 35
Emulsión aniónica:
- Plasticidad: < 10
- Equivalente de arena (NLT-113/72): > 25
Emulsión catatónica:
- Plasticidad: Nula
- Equivalente de arena (NLT-113/72): > 45
Contenido en peso, de áridos retenidos por el tamiz 5 mm (NTLNE 7-050) con dos o más caras de fractura (para bases de tráfico pesado o medio): > 50 %
Contenido de materia orgánica (UNE-7-050): ≤ 0,05 %
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Tamizajes con tamices superiores al 2,5 mm (UNE 7-050): ±6 %
- Tamizaje con tamices entre el 2,5 mm y el 0,16 mm (UNE 7-050) : ±3 %
- Tamizaje con tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %
- Agua de envoltura: ±1 %
- Emulsión: ±0,5 %
- Contenido óptimo de líquidos para la compactación: + 1 %
Las cantidades irán expresadas en relación al peso de los áridos secos.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.
Se introducirá en primer lugar los áridos, el agua y la emulsión.
Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.
La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
- m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

5. PAVIMENTOS GRANULARES

5.1. PAVIMENTOS DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de subbases o bases para sablón.
Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.
Pavimentos de tierra-cemento "in situ".
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Distribución del cemento.
- Mezcla del suelo con el cemento.
- Adición de agua.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación
Pavimentos de tierra-cemento "in situ".
Se comprobará en todos lo semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72: < 15
- Contenido ponderal de material orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368: < 1%
- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO 3 , según la norma UNE 7-368: < 0,5%
- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: ≥ 0,9 x 25 kg/cm^2
Tolerancias a ejecución:
- Planeidad: ±10 mm/3 m
Tolerancias de ejecución de los pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie: ±20 mm
Tolerancias de ejecución de los pavimentos de tierra-cemento "in situ":
- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ±0,3 %
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2 %
- Niveles: - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
- Espesor medio de la capa: - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias
establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Pavimento de zahorra:
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.
La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.
Pavimentos de sablón o de material seleccionado:
- Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.
- El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponibles y de los resultados de los ensayos realizados.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionada:
- No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.
- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
- La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.
Pavimento de tierra cemento "in situ".
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la D.F.
El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
El cemento se extenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.
Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en éste punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá la fijada por la formula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse alisado con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpas más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se ésta dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la
zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F., lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m^2 , que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se proceden heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
- m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.
Pavimentos de tierra-cemento "in situ":
- m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
- No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
- No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.
- No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

5.2. PAVIMENTOS DE MATERIAL DE CANTERA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de pavimento con materiales de cantera.
Se han considerado los casos siguientes:
- Pavimento de zahorra artificial.
- Pavimento de recebo, formado con árido sin clasificar procedente de cantera.
- Pavimento de árido.
- Recebo de pavimento de árido, con arena natural.
Pavimento granulares:
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.
Recebo de pavimento granular:
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Humectación de la capa de árido grueso.
- Aportación de material.
- Extendido, humectación y compactación de cada tongada.
- Compactación del conjunto.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación
Tolerancias a ejecución:
- Nivel de superficie: ±20 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m
Tolerancias de ejecución de los pavimentos granulares:
- Replanteo de rasantes: + 0
1/5 del espesor teórico
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.
Pavimento de zahorra:
- La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
- La preparación de zahorra se hará en central y no " in situ ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.
- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.
Pavimentos granulares:

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
Recebo con arena natural:
- Una vez se haya encajado el árido grande se extenderá y compactará la arena para que rellene los huecos que queden.
- La dotación de arena se extenderá en 3 fases: en la primera se aportará el 50%; la segunda será ligeramente inferior al 50% ; y la última con la arena restantes. Después de cada una de ellas es necesario humidificar y compactar hasta la penetración del material.
Pavimentos granulares:
- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
- La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán
con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados
por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Pavimentos granulares:
- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

6. PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de pavimento de adoquines.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.
- Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.
Operaciones incluidas en la partida:
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de lecho de arena.
- Colocación y compactación de los adoquines.
- Rellenos de las juntas con arena.
- Compactación final de los adoquines.
- Barrido del exceso de arena.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la base de mortero seco.
- Humectación y colocación de los adoquines.
- Compactación de la superficie.
- Humectación de la superficie.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del lecho de arena.
- Colocación de los adoquines.
- Compactación del pavimento de adoquines.
- Relleno de las juntas con mortero.
El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.
El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.
Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.
Tolerancias a ejecución:
- Nivel : ±12 mm
- Replanteo: ±10 mm
- Planeidad: ±5 mm/3 m
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:
No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la súbase o lecho de arena.
El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
Las juntas se rellenarán con arena fina.
Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.
Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.
- Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.
- Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
- Después se rellenarán las juntas con la lechada.
- La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:
- No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
- El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.
- Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
- Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.
- La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

7. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
7.1. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación con extendedora:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.
Colocación con regla vibratoria:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de los encofrados laterales.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección de la textura superficial.
- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
- Las losas no presentarán grietas.
- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq$ 0,9 x Fck
Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):
- Para hormigón HP-35: $\geq$ 35 Kg/cm ^{2}
- Para hormigón HP-40: $\geq$ 40 Kg/cm ^{2}
- Para hormigón HP-45: $\geq$ 45 Kg/cm ^{2}
Tolerancias de ejecución:
- Desviación en planta: ±30 mm
- Cota de la superficie acabada: ±10 mm
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2°C.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.
En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros
de altura.
Colocación con extendedora:
- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
- La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
- Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
- Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
- En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
- El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme
para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.
- Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.
Colocación con regla vibratoria:
- La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
- La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
- La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
- El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
- En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
- Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar
daños al hormigón fresco.
- Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.
- En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta
junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
- Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
- Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.
- Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.
- Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
- En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.
- Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
- Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.
- En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.
- En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
- Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
Colocación con extendedora:
- La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
- En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
- La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
- Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
- El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
- Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
- Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.
- Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
- Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.
- El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.
- La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

7.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco para obtener:
- Caja para junta de dilatación.
- Junta de retracción.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Replanteo de la junta.
- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.
- Limpieza de la junta.
- Eventual protección de la junta ejecutada.
Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.
Estará hecho en los lugares especificados en la D.T. o en su defecto, donde indique la D.F.
Junta de retracción:
- Tendrá una profundidad $\geq$ 1/3 del espesor del pavimento.
Tolerancias de ejecución:
- Anchura: ±10%
- Altura: ±10%
- Replanteo: ±1%
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiece a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior).
Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.).
Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá de la entrada de polvo y del tránsito.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la D.T., comprobada y aceptada expresamente por la D.F.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

10. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos de los siguientes tipos:
- Riego monocapa simple.
- Riego monocapa doble.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Riego monocapa simple:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del ligante hidrocarbono.
- Extendido del árido.
- Apisonado del árido.
- Eliminación del árido no adherido.
Riego monocapa doble:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del ligante hidrocarbono.
- Primera extensión del árido.
- Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.
- Segunda extensión del árido.
- Apisonado extensión del árido.
- Eliminación del árido no adherido.

Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.
Tendrá una textura uniforme, que proporciones un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia.
Ligante de alquitrán o betún asfáltico.
No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas.
Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.
La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbono estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.
Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.
La aplicación del ligante hidrocarbono se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro
material bajo los difusores.
El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.
En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.
El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.
El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.
El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.
Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.
Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido.
En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.
Cuando la superficie a tratar sea superior a 70.000 m 2 se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.
La D.F. podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Este criterio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

11. MATERIALES PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:
- Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
- La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
- La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
- La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
- Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
- Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.
Pasta niveladora:
- Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
- La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
- El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.
Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:
- Composición.
- Densidad en polvo y en pasta.
- Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
- Rendimientos previstos.
Especificaciones para el terrazo:
Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:
- Espesor total: ≥ 2,4 cm
- Espesor de la capa superior: ≥ 0,5 cm
- Absorción de agua (UNE 127-002): ≤ 15%
- Resistencia al desgaste (UNE 127-005): ≤ 3 mm
Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):
- Cara a tracción: ≥ 55 kg/cm 2
- Dorso a tracción: ≥ 40 kg/cm 2
Tolerancias del terrazo:
- Medidas nominales: ±0,9 mm
- Variaciones de espesor: ≤8%
- Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
- Rectitud de aristas: ±0,6 mm
- Planeidad: ±1,7 mm
- Alabeos: ±0,5 mm
- Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados
visibles a 1,70 m: ≤ 4% baldosas sobre el total
- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: ≤ 5% baldosas sobre el total
- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: ≤ 4% baldosas sobre el total
- Suma de los porcentajes anteriores: ≤ 12% baldosas sobre el total
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Terrazo:
- Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
Pasta niveladora:
- Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pasta niveladora:
- Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo:
- m^2 de superficie necesaria suministrada en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

12. ELEMENTOS ESPECIALES PARA PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Acabado de junta de dilatación de pavimento sobre estructuras, por medio de pieza de caucho, neopreno armado o metálica, colocada con adhesivo, fijaciones mecánicas o ambos sistemas.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Pieza de caucho:
- Colocación de perfil de caucho precomprimido.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi.
Pieza de neopreno armado:
- Replanteo y marcado de los pernos de fijación de la junta.
- Colocación y anclaje de los pernos por medio de resinas epoxi.
- Instalación del perfil y fijación del mismo.
- Sellado de la cabeza de los pernos, así como del perímetro de la junta, con resina epoxi.
Pieza metálica:
- Montaje del perfil con sus fijaciones.
- Disposición del perfil y fijación del mismo.
El perfil se ajustará a las características señaladas en los planos, asegurando el recorrido establecido en la D.T.
Las secciones de unión entre módulos consecutivos de perfil no presentará aberturas ni desencajes.
No se admiten diferencias de cotas entre perfil y transición en la sección donde se unen.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Pieza de caucho:
- El perfil y el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La abertura inicial del perfil se ajustará en función de la temperatura media de la estructura y de los acortamientos diferidos previstos.
- Se adoptará una precompresión mínima del perfil de 4 m.
Pieza de neopreno armado:
- El perfil el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- La distancia de colocación de los pernos enfrentados se ajustará en función de la temperatura media de la zona se ubica la estructura y la que se tiene en el momento de la instalación, según los criterios que propone el fabricante.
- El perno de fijación se anclará en el hormigón estructural en una profundidad ≥ 70 m.

- Es necesario asegurarse, antes de la instalación del perfil, que el lecho donde se asentará es plano y paralelo a la superficie de los tableros.
Pieza metálica:
- El perfil y sus fijaciones se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de perfil de junta colocado con fijaciones - si las hay -, medio según las especificaciones de la D.T.
Dentro de éste criterio no se incluye el material adhesivo que se utilice como lecho del perfil o como a transición lateral. Este elemento se especifica en la familia de elementos auxiliares para pavimentos.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

13. BORDILLOS

Condiciones de los materiales y/o de las partidas de obra ejecutada
Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán $\leq$ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
Pendiente transversal: $\geq$ 2%
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo : ±10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación ³ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
- El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
- Este proceso será, como mínimo, de 3 días.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

14. RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de base para rigola, con hormigón en masa.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón.
- Acabado de la superficie.
- Protección del hormigón fresco y curado.
El hormigonado no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa.
Tendrá una textura uniforme y continua.
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera.
La sección de la base no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq$ 0,9 x Fck Kg/cm^2 .
Tolerancias de ejecución:
- Nivel ±10 mm
- Planeidad ±4 mm/2 m
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.
El soporte tendrá una compactación $\geq$ 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.
El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación se hará por vibración manual hasta conseguir una masa completa y sin que se produzcan disgregaciones.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

14.2. RIGOLAS DE PIEDRA NATURAL Y DE MORTERO DE CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de rigola con piezas de piedra natural o de mortero, colocadas con mortero.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de la capa de mortero.
- Colocación de las piezas.
- Colocación de la lechada.
- Limpieza de la superficie acabada.
Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.
Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas.
Se ajustarán a las alineaciones previstas.
Las juntas entre las piezas serán $\leq$ 6 mm y quedarán rejuntadas con lechada de cemento.
La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±4 mm/2 m
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y los 40°C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación ³ 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.
Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.
No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

14.3. RIGOLAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obras ejecutada
Formación de rigola con piezas de hormigón colocadas con mortero.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de mortero.
- Colocación de capa de mortero.
- Colocación de las piezas.
- Colocación de la lechera.
- Limpieza de la superficie acabada.
Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.
Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas.
Se ajustará a las alineaciones previstas.
Las juntas entre las piezas serán $\leq$ 5 mm y quedarán rellenas con lechada de cemento.
Rigola sin formar de cuneta:
La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±4 mm/2 m
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y los 40°C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación ³ 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.
No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

14.4. RIGOLAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Formación de rigola con hormigón en masa.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de las juntas.
- Protección del hormigón fresco y curado.

La rigola tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. El acabado será remolinado.
La sección de la rigola no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Se ajustará a las alineaciones previstas.
Rigola con desnivel:
La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.
Resistencia característica estimada
del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: ≥ 0,9 x Fck Kg/cm 2
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±4 mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia puede arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.
El soporte tendrá una compactación ≥ 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.
El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

14.5. ENCOFRADOS PARA RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Colocación de encofrados metálicos o de madera, para la formación de rigolas.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Montaje del encofrado.
- Limpieza del fondo del encofrado.
- Pintado del interior del encofrado con desencofrante.
- Desmontaje del encofrado.
- Limpieza y recogida de los elementos del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.
Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.
Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado.
Encofrado de madera:
Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la húmedas del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se
podrá utilizar un sellante adecuado.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Llevará marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.
El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.
Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F.
El desencofrado podrá hacerse a los tres días (e d) de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal del endurecimiento del hormigón.
La D.F. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.
Los alambres y anclajes el encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.
Tolerancias de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L= luz): ≤ L/1000

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, si es de madera, y se comprobará a nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como
la fecha en que se han hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

15. ALCORQUES
15.1. FORMACIÓN DE ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.
Piezas de mortero de cemento:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de las piezas.
- Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.

Tochanas o ladrillos:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de las piezas.
- Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.
- Enfoscado del alcorque.

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.
El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será ≥ 0,9 x Fck. Esta base de hormigón no quedará visible.
Piezas de mortero de cemento:
- Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.
- Las cuatro piezas irán colocadas a tope.

Tochanas o ladrillos:
- Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.
- Quedarán en el mismo plano.
- Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.

Base de hormigón: ≥ 15 x 7 cm
Piezas de mortero de cemento:
- Junta entre piezas y pavimento: ≥ 3 mm

Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:
- Dimensiones: ±15 mm
- Escuadrado: ±5 mm
- Nivel: 10 mm
- Aplomado: ±5 mm
- Planeidad: ±5 mm/m

Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:
- Alabeo del alcorque: ±3 mm
- Nivel: ±2 mm

10 mm
- Juntas: ±1 mm
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.
Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Unidad medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

15.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Colocación de marco o tapa para la protección de alcorques.
Marco para tapa de alcorque:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del marco con mortero.
Tapa de alcorque:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Preparación y comprobación del marco.
- Colocación de la tapa de alcorque.
El elemento colocado no presentará defectos visibles ni modificaciones de las condiciones exigidas a los materiales que lo componen.
Marco para tapa de alcorque:
La parte superior del marco quedará en el mismo plano que el solado perimetral y sólidamente trabajo al pavimento mediante sus patillas de anclaje.
Tolerancias de ejecución:
- Alabeo general: ±3 mm
Tolerancias de ejecución del marco:
- Distancia entre el plano del marco y el del solado: ±2 mm
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Marco para tapa de alcorque:
No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.
Tapa de alcorque:
Si después de la colocación aparecen defectos que no se han visto antes o producidos durante el proceso, la tapa se retirará y cambiará.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Unidad medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16. MATERIALES ESPECÍFICOS
16.1. SABLONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.
Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.
La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.
Coeficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índice CBR (NLT-111): > 20
Contenido de materia orgánica: Nulo
Tamaño del árido:
- Sablón cribado: ≤ 50 mm
- Sablón no cribado: ≤ 1/2 espesor de la tongada
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.2. RECEBO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de cantera.
Estará formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.
La composición granulométrica será la adecuada y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, fijada explícitamente por la D.F.
Cumplirá las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en que intervenga.
La piedra no se desintegrará por la exposición al agua o a la intemperie.
Capacidad de absorción de agua ≤ 2% en peso
De forma que se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.3. CANTOS RODADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros. No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.
Los gránulos tendrán forma redondeada.
Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control de aceptación y rechazo
Kg de peso necesario suministrado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.4. ZAHORRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.
La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción.
La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.
El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.
La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE-7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).
Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.
- Coeficiente de limpieza (NLT-172/86): ≥ 2
Zahorra natural:
La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguiente husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.
Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):
- Huso ZNA: < 50
- Resto de husos: < 40
Equivalente de arena (NLT-113/72):
- Huso ZNA: > 25
- Resto de husos: > 30
- CBR (NLT-111/78): > 20
Plasticidad:
- Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos no plástico.
- Resto de tráficos y material natural.
- Límite líquido (NLT-105/72): < 25
- Índice de plasticidad (NLT-106/72): < 6
Si el material procede del reciclaje de derribos:
- Hinchamiento (NLT-111/78 Índice BR): < 5 %
- Contenido de materiales pétreos: ³ 95 %
- Contenido de restos de asfalto: <1 % en peso
- Contenido de madera: <0,5 en peso
Zahorra natural:
La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400micras	6-12	8-22
80micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz a 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de los tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.
- Índice de lajas (NLT-354/74): ≤ 35

Coeficiente de desgastes " Los Ángeles "para una granulometría tipo B (NLT-149/72):
- Tráfico T0 y T1: < 30
- Resto de tráficos: < 35

Equivalente de arena (NLT-113/72):
- Tráfico T0 y T1: > 35
- Resto de tráficos: > 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72).
Suministro y almacenamiento. De forma que no alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.5. GRAVAS-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones.
El cemento será del tipo Y, II, III, IV o V (según RC-93) o cementos con propiedades especiales.
El cemento no será de clase superior a 35.
La mezcla no tendrá segregaciones.
La dosificación será la especificada en el proyecto o la fijada por la D.F. con las limitaciones de contenido de cemento y curva granulométrica de los áridos que se especifican a continuación:
Contenido de cemento, en peso (C):
- Para base de tránsito pesado o medio: 3% ≥ C ≥ 4,5 %
- Otras utilizaciones: 3% ≥ C ≥ 4 %

La curva granulométrica quedará dentro de los límites siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	GC1	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0.40	10-24	10-22
0.080	1-8	1-8

Resistencia a la compresión a los 7 días (NLT-108; NLT-310):
- Bases de tráfico pesado o medio: ≥ 35 Kg/cm^2
- Bases de otros usos: ≥ 30 Kg/cm^2

Características que cumplirán los áridos, para la fabricación de la mezcla:
Serán limpios, resistentes y granulometría uniforme.
No tendrán polvo, suciedad, arcilla margas u otras materias extrañas.
Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" NLT-149):
- Bases de tránsito pesado o medio: < 30
- Otras utilizaciones: < 35

Plasticidad:
- Bases de tránsito pesado o medio: Nula
- Otras utilizaciones (para la fracción que pasa por el tamiz 0,40 de la UNE 7-050):
- Limite líquido (LL): < 25
- Índice de plasticidad (P): < 6
- Equivalente de arena (EA): > 30
- Contenido de materia orgánica (UNE-7-082): ≤ 0,05 %
- Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): ≤ 2%
- Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): ≤ 0,5%

Tolerancias respecto a la fórmula de trabajo:
- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): ±6%
- Material que paso por tamices entre el 2 mm y 0,4 mm (UNE 7-050) : ±3%
- Material que pasa por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5%
- Contenido de cemento, en peso: ±0,3%
- Contenido de agua: ±0,3%

Las cantidades irán expresadas en relación al peso del árido seco.
Suministro: En camiones, debidamente protegidos para evitar la pérdida de agua o las disgregaciones de la mezcla, al lugar de utilización.
El suministrados entregará con cada carga una hoja donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre de la central que ha colaborado la grava-cemento
- Fecha de entrega y número de serie de la hoja
- Dirección de suministro y nombre del usuario
- Cantidad que compone la carga
- Características de la grava-cemento
- Tipo de cemento utilizado
- Horas de carga del camión

Almacenaje: No se puede almacenar.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.6. TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.
Cuando la tierra es "sin clasificar", la composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan, o si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.
Tierra seleccionada:
- Elementos de tamaño superior a 8 mm: Nulo
- Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): 25%
- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 30
- Índice de plasticidad: < 10
- Índice CBR (NLT-111/78): > 10
- Inflado dentro del ensayo CBR: Nulo
- Contenido de materia orgánica: Nulo

Tierra adecuada:
- Elementos de medida superior a 10 cm: Nulo
- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 40
- Densidad del Próctor normal: ≥ 1,750 Kg/dm 3
- Índice CBR (NLT-111/78): > 5
- Inflado dentro del ensayo CBR: < 2 %
- Contenido de materia orgánica: < 1 %

Tierra tolerable:
- Contenido de piedra de D > 15 cm: ≤ 25% en peso

Se cumplirán una de las siguientes condiciones:
- a) Límite líquido (L.L.): < 40
- b) Límite líquido (L.L.): < 65
- Índice de plasticidad (P): > (0,6 x L.L.-9)
- Índice CBR (NLT-111/72): > 3
- Contenido de materia orgánica: < 2 %

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
- m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.7. ÁRIDOS PARA PAVIMENTOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Granulados utilizados en la confección de mezclas bituminosas en caliente o mezclas para tratamientos superficiales.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Arenas calizas o graníticas para mezclas bituminosas.
- Áridos calizos o granitos para mezclas bituminosas.
- Áridos graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos bituminosos.
- Polvo mineral (filler) calizo o granítico.

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.
Características del árido grueso (parte retenida por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050) para mezclas bituminosas:
Procederá de la trituración de la piedra de cantera o de grava natural.
Coeficiente de limpieza (NLT-172).
Características de los áridos gruesos para tratamientos superficiales:
Proporción de partículas con dos o más caras de fractura (NLT-358):
- Para tráfico T0 y T1: ≥ 100 %
- Para tráfico T2: ≥ 90 %
- Para tráfico T3 y T4 y arcenes: ≥ 75 %

Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles", NLT-179):
- Para tráfico T0 y T1: ≤ 15
- Para tráfico T2: ≤ 20

- Para tráfico T3 y T4 y arcenes: ≤ 30
(Estas condiciones no son exigibles en arcenes).
Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174):
- Para tráfico T0 : ≥ 0,50
- Para tráfico T1 y T2: ≥ 0,45
- Para tráfico T3 y T4 : ≥ 0,40
(Estas condiciones no son exigibles en arcenes).
Índice de lajas (NLT-354):
- Para tráfico T0 y T1: ≤ 20
- Para tráfico T2: ≤ 25
- Para tráfico T3 y T4 y arcenes: ≤ 30
Coeficiente de limpieza (NLT-172):
- Para tráfico T0 y T1: ≤ 0,5
- Para tráfico T2, T3 y T4 y arcenes: ≤ 1,0
Ensayo de placa de Vialit (NLT-313); árido no desprendido:
- Peso vía húmeda: > 90% en peso
- Peso vía seca: > 80% en peso
Características del árido grueso para tratamientos superficiales o para mezclas abiertas o porosas:
- Adhesividad: inmersión en agua (NLT-166): > 95% de árido totalmente envuelto
Características del árido grueso para mezcla densa, semidensa o gruesa:
- Adhesividad: pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): ≤ 25%
Características del árido fino (parte que pasa por el tamiz 2,5 mm y retenida por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050):
- El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.
- El material que se tritura para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.
La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:
- Índice de adhesividad (NLT-355): > 4
- Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): ≤ 25%
Características del árido fino para mezclas porosas:
- Se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.
Características del polvo mineral o filer (fracción que pasa por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050):
- Puede proceder de los áridos, separándolo por medios de los ciclones de la central de fabricación, aportarse a la mezcla por separado.
- Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será ² 2% de la masa de la mezcla.
La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT-151):

Tamiz(UNE7-050)	Tamizado acumulado(%en peso)
630micras	100
160micras	80-100
80micras	50-100

- Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): 0,8 ≤ D ≤ 1,1 g/cm³
- Coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): < 0,6
Áridos para mezclas bituminosas:
La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

HUSO	TAMIZADO ACUMULADO (%en masa)(tamices UNE 7-050)										
	40	25	20	12.5	10	5	2.5	0.630	0.320	0.16	0.08
D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
D20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
S12			100	71-86	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
S20		100	80-95	60-75	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
S25	100	80-95	75-88	55-70	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
G20			100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	5-14	3-9	2-4
G25	100	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	5-14	3-9	2-4
A12			100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4
A20		100	65-95	45-70	35-60	15-35	5-20				2-4
P10				100	80-90	40-50	10-18	6-12			3-6
P12			100	75-100	60-80	32-46	10-18	6-12			3-6
PA10				100	70-90	15-30	12-22	6-13			3-6
PA12			100	70-100	50-80	18-30	10-22	6-13			3-6

- La mezcla se fabricará por medio de central continuo o discontinua, que cumplirá las prescripciones del articulo 542.4.1. del PG 4/88.
Áridos para tratamientos superficiales con granulometría normal:
- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES UNE(7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100				
20	90-100	100			
12.5	0-30	90-100	100		
10	0-15	20-55	90-100	100	
6.3	-	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	-	0-15	20-55	90-100
3.2	-	0-5	-	0-15	10-40
2.5	-	-	0-5	-	0-15
1.25	-	-	-	0-5	-
0.630	-	-	-	-	0-5

Áridos para tratamientos superficiales con granulometría especial:
- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES UNE(7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	AE 20/10	AE 13/7	AE 10/5	AE 6/3	AE 5/2
25	100				
20	85-100	100			
12.5	0-20	85-100	100		
10	0-7	0-30	85-100	100	
6.3	-	0-7	0-30	85-100	100
5	0-2	-	0-7	0-30	85-100
3.2	-	0-2	-	0-7	0-25
2.5	-	-	0-2	-	0-7
1.25	-	-	-	0-2	-
0.630	-	-	-	-	0-2

Tolerancias:
- Granulometría (incluido el polvo mineral):
- Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
- Mezclas no porosas: ±3% de la masa total de áridos
- Mezclas porosas: ±2% de la masa total de áridos
- Tamiz 0,08 (UNE 7-050): ±1% de la masa total de áridos
Suministro: Por separado, según el tipo y el tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes
a un tercio del volumen total, como mínimo.
Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondientes a la producción de la jornada, sin descargarlos, en los acopios que se estén utilizando en la fabricación de la mezcla.
Almacenamiento: En capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.
El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.
Control del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
t de peso necesario suministrado a la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.8. ÁRIDOS SINTÉTICOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Gránulos obtenidos por trituración del rechazo de placas de poliestireno expandido.
Características de la materia prima:

	Densidad Nominal		
Características	10	15	25
Densidad aparente(UNE 53-215)kg/m³	10kg/m³	15kg/m³	25kg/m³
Permeabilidad al vapor de agua (UNE 53-312)gcm/cm² día mm Hg	≤8	≤6.5	≤4.5
Conductividad térmica a 0°C (UNE 92-201/92/202)Kcal/hm°C	≤0.043	≤0.032	≤0.029

Suministro: En sacos.
Almacenamiento: Sobre una superficie plana y limpia, protegidos de lluvias y humedades.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de obra.
Control y criterios de aceptación y rechazo
t de peso necesario suministrado a la obra.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

16.9. LIGANTES HIDROCARBONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.
El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado sólido o viscoso preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o “craking”, con baja proporción de productos volátiles.
El betún fluidificado y el betún fluxado son ligantes hidrocarbonados obtenidos por la incorporación de fracciones líquidas, más o menos volátiles y procedentes de la destilación del petróleo, a un betún asfáltico.

El alquitrán es un ligante hidrocarbono de viscosidad variables, preparado a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.
Emulsión bituminosa:
Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.
No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.
Emulsión bituminosa aniónica:
- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84): ≤ 0,10%
- Demulsibilidad (NLT-194/84) para tipo EAR: ≥ 60%
- Carga de partículas (NLT-194/84): negativa
Ensayo con el residuo de destilación:
- Ductilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 97,5%
Características físicas de las emulsiones bituminosas aniónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN						
	EAR 0	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EA 1
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUROL a 25°C	≤100s	≤50s	≤50s	≤40s	≤100s	≤50s	≤50s
Contenido del agua (NLT-139/84)	≤53%	≤40%	≤35%	≤40%	≤45%	≤40%	≤50 %
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	≥53%	≥60%	≥65%	≥57%	≥55%	≥60%	≥50 %
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	≤7%	0%	0%	≤10%	≤8%	0%	10≤20%
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	≤10%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	10≤20%
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NTL-124/84)0.1mm	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 250	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	200< P≤ 300

Emulsión bituminosa aniónica EAM o catiónica ECM:
Cumplirá el ensayo NLE 196/84 referente al cubrimiento y resistencia al desplazamiento del árido.
Emulsión bituminosa aniónica EAL 2 o emulsión bituminosa catiónica ECL2:
- Mezcla con cemento (NLT-144/84): ≤ 2%
Emulsión bituminosa catiónica:
- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84) ≤ 0,10%
Carga de particulares (NLT-141/84): positiva
Ensayo con el residuo de destilación:
- Ductibilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 97,5%
Características físicas de las emulsiones bituminosas catiónicas:

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	ECR 0	ECR 1	ECR 2	ECR 3	ECM	ECL 1	ECL 2	ECI
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25°C FUROL a 25°C FUROL a 50°C	≤100s	- ≤50s -	- - ≥20s	- - ≥50s	- - ≥20s	- ≤100s -	- ≤50s -	- ≤50s -
Contenido del agua (NLT-139/84)	≤53%	≤43%	≤38%	≤33%	≤35%	≤45%	≤43%	≤50%
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	≥43%	≥57%	≥62%	≥66%	≥59%	≥55%	≥57%	≥40%
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	≤7%	5%	5%	≤2%	≤12%	≤10%	0%	10≤ F≤ 20%
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	≤10%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤10%
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN Penetración (P) (NTL-124/84)0.1mm	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 200	130≤ P≤ 300

Emulsión bituminosa tipo ED:
Características de la emulsión:
- Densidad relativa a 25 °C: 0,98 - 1,10 g/cm^3
- Contenido de agua: 40 - 55 %
- Residuo de destilación en peso: 45 - 60 %
- Contenido de cenizas: 5 - 30 %
- Endurecimiento: 24 h
- Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total
- Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble
Características del residuo seco:
- Calentamiento a 100 °C: No se apreciará alabeo, goteo, no formación de burbujas.
- Flexibilidad a 0°C: No aparecerán grietas, escamas, ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo frente a la llama directa: Se carbonizará sin fluir.
- Resistencia al agua: No se formarán burbujas ni remulsificación.
Las características anteriores se determinarán según la UNE 104-231.
Betún asfáltico:
Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.
Tendrá una temperatura homogénea, será consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.
En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.
- Índice de penetración (NLT-125/84): ≥ -1
≤ +1
- Solubilidad (NLT-130/84): ≥ 99,5 %
- Contenido de agua (NLT-123/84): ≤ 0,2 %
Características físicas del betún original:

CARACTERÍSTICAS DEL BETÚN ORIGINAL	TIPO BETÚN	
	B 60/70	B 80/100
Penetración (25°C, 100g, 5s) (NTL-124/84)	≥60mm ≤7mm	≥8mm ≤10mm
Punto de reblandecimiento (A y B)(NTL-125/84)	≥48°C ≤57°C	≥45°C ≤53°C
Punto de fragilidad Fraass (NLT-182/84)	≤-8°C	≤-10°C
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	≥90cm	≥100cm
Punto de inflación v/a (NLT-127/84)	≥235°C	≥235°C
Densidad relativa 25°C (NLT-122/84)	1	1

Características físicas del residuo de película fina:

CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO DE PELÍCULA FINA	TIPO BETÚN	
	B 60/70	B 80/100
Variación de masa (NLT-185/84)	≤0.8%	≤1.0%
Penetración (25°C, 100g, 5s) %penetr. orig.(NLT-124/84)	≥50%	≥45%
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)(NTL-125/84)	≤9°C	≤10°C
Ductilidad (5cm/min) a 25°C (NLT-127/84)	≥50cm	≥75cm

Betún fluidificado:
Tendrá un aspecto homogéneo.
No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.
No tendrá síntomas de coagulación.
Betún fluidificado de curado medio:
Características físicas del betún fluidificado de curado medio:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	≥38°C	≥66°C	≥66°C
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C a 60°C a 82°C	75≥V≥150s - -	- 100≥V≥200 -	- - 125≥V≥250
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 225°C a 260°C a 316°C	≤25% 40≤D≤70% 75≤D≤93%	≤10% 15≤D≤55% 60≤D≤87%	0% ≤30% 40≤D≤80%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	50≤R≤55%	67≤R≤72%	78≤R≤83%
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	≥0.2%	≥0.2%	≥0.2%

Ensayos sobre el residuo de destilación:
- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84): ≥ 12 mm
≤ 30 mm
- Ductibilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84): ≥100 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≤ 99,5 cm
Betún fluidificado de curado rápido:
Características físicas del betún fluidificado de curado rápido:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN		
	FM-100	FM-150	FM-200
Punto de inflamación v/a (NLT-136/72)	-	≥27°C	≥27°C
Viscosidad Saybolt-Furol (NLT-133/72) a 25°C a 60°C a 82°C	75≥V≥150s - -	- 100≥V≥200 -	- - 125≥V≥250
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C) (NLT-134/85) a 190°C a 225°C a 260°C a 316°C	≥15% ≥55% ≥75% ≥90%	- ≥40% ≥65% ≥87%	- ≥8% ≥40% ≥80%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	50≤R≤55%	67≤R≤72%	78≤R≤83%
Contenido de agua en volumen (NLT-123/84)	≥0.2%	≥0.2%	≥0.2%

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT124/84): ≥ 8 mm
≤ 12 m
- Ductibilidad (a 25°C, 5 mcm/min) /NLT-126/84): ≥ 100 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): ≤ 99,5 cm

Betún fluxado:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

- Punto de inflamación v/a (NLT-136/72): ≥ 60°C
- Fenoles en volumen (NLT-190/85): ≤ 1,5%
- Naftalina en masa (NLT-191/85): ≥ 2 %

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT-124/84): ≥10 mm
≤ 15 mm

Características físicas del betún fluxado:

CARACTERÍSTICAS	TIPO BETÚN	
	FX 175 FX-150	FM-200
Viscosidad STV (orificio 10mm) a 40°C (orificio 10mm)(NLT-187/72)	155≥V≥200s	300≥V≥400s
Destilación (%del volumen total destilado hasta 360°C)		
a 190°C	≤3%	≤2%
a 225°C	≤10%	≤10%
a 315°C	≤253%	≤25%
a 360°C	≤25%	≤25%
Residuos de la destilación a 360°C (NLT-134/85)	≥90	≥92%

Alquitrán:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarla a la temperatura de utilización.

- Contenido de agua, en masa (NLT-123/84): ≤ 0,5%
- Índice de espuma (NLT-193/73): ≤ 8

Características físicas del alquitrán:

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ALQUITRÁN				
	AQ 3B	AQ 46	BQ 30	BQ 58	BQ 62
Equiviscosidad (NLT-188/85) con una tolerancia de 1.5°C	38°C	46°C	30°C	58°C	62°C
Densidad relativa (DR) 25°C/25°C(NLT-122/84)	1.10≤DR ≤1.25	1.11≤ DR ≤1.25	1.10≤ DR ≤1.24	1.11≤ DR ≤1.27	1.11≤ DR ≤1.27
Destilación en masa (DT) a)Hasta 200°C b)200°C-270°C c)270°C-300°C b y c	≤0.5% 3≤DT≤10% 4≤DT≤9% ≤16%	≤0.5% 2=DT≤7% 2≤DT≤7% ≤12%	≤0.5% 4≤DT≤11% 4≤DT≤9% ≤16%	≤0.5% ≤3% 1≤DT≤6% ≤8%	≤0.5% ≤2% 1≤DT≤5% ≤7%
Punto de reblandecimiento (A y B) del residuo de destilación	35≤PR ≤53°C	35≤PR ≤55°C	35≤PR ≤46°C	≤56°C	≤56°C
(NLT-125/84)					
Fenoles en volumen (NLT-190/85)	≥3%	≥2.5%	≥3%	≥2%	≥2%
Naftalina en masa (NLT-191/85)	≥4%	≥3%	≥4%	≥2.5%	≥2.5%
Insoluble en tolueno (en masa) (NLT-192/88)	≥24%	≥25%	≥23%	≥28%	≥28%

Emulsión bituminosa tipo DE:

Suministro: En bidones limpios, sin desperfectos y con sistema de cierre hermético.

Se indicará el producto que contiene.

Almacenamiento: En su mismo envase de lugares protegidos de la intemperie y por un tiempo de seis meses con el envase herméticamente.

Emulsiones bituminosas aniónicas o catiónicas:

Suministro: En bidones limpios o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos y no se pueden utilizar los usados anteriormente por emulsiones diferentes.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuegos u otras fuentes de calor. El suministro a granel, en tanques aislados con ventilación.

Betunes asfálticos:

Suministro: En camiones cisterna con sistema de calefacción y termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: En tanques aislados, con ventilación y sistemas de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Betunes fluidificados, betunes fluxados o alquitrán.

Suministro: En bidones o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos. Los camiones cisterna para transportar betunes tipo FM 100, FR 100 y los alquitranes AQ 38 o BQ 30, pueden no estar calefactados. El resto de betunes y alquitranes se transportarán en cisternas calefactadas y provistas de termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: Los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuego u otras fuentes de calor. El suministrado a granel en tanques aislados, con ventilación y sistema de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Kg de peso necesario suministrado a la obra

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

EPÍGRAFE 3º.

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

0. INTRODUCCIÓN

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todas y cada una de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

Los depósitos de cabeza, de cola, y de reserva; la implantación de una depuradora en el curso de agua; diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quien la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

En el proyecto se fijarán unos criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de abastecimiento de agua a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas.
- Fijar y establecer la calidad del agua en cuanto a potabilidad.
- Limitar las presiones de distribución y suministro a unos valores adecuados.
- Establecer una red de hidrantes en relación con el servicio de extinción de incendios.
- Respetar los principios de economía hidráulica mediante la imposición de unos diámetros mínimos de tuberías a instalar.
- Primar la total seguridad y regularidad en el servicio de abastecimiento. Aspectos a contemplar, no sólo en el diseño de la red (establecimiento de velocidades adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.

En cuanto a la presión de la red, puede ser básicamente de alta presión, con $P > 6$ Kg/cm ^{2} , o de baja presión, con $P \leq 6$ Kg/cm ^{2} .

El almacenamiento y, en su caso, regulación son práctica habitual dada la variación de consumos que existe a lo largo del día en cualquier zona de abastecimiento. Pueden existir: depósitos de cabecera; torres de equilibrio (de agua); depósitos de cola; aljibes o depósitos de reserva; etc.

En cuanto al tratamiento, éste, dependerá de las características del agua, cuyas especificaciones para el consumo público están reguladas en la normativa vigente al efecto donde se indican los niveles permisibles y tolerables de tipo:

Organolépticos, Fisicoquímicos, Parámetros no deseables, Microbiológicas, Tóxicos y Radiactivos.

Las redes de abastecimiento de agua se diseñarán y construirán de acuerdo con lo que establece la normativa vigente.

Siendo además recomendado lo indicado en:

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE. 3,10 y 17-01-76.
- NTE-IFP Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE: 31-08-74, 07-09-74.

También debe tenerse en cuenta para que toda la red de abastecimiento incluidos sus elementos complementarios tengan garantizada la calidad, funcionalidad, durabilidad y rendimiento esperados las Normas UNE que cubren estas exigencias.

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:
El fabricante avisará al director de obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.
En caso de no asistir el Director de Obra por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.
El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.
Pruebas preceptivas:
Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.
a) Prueba de presión interior.
b) Prueba de estanqueidad.
El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.
a) Prueba de presión interior
a.1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida en el punto a.6).
a.2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
a.3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos lo elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
a.4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
a.5) Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
a.6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm ^{2} minuto.
a.7) Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm ^{2} . Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.
a.8) En el caso de tuberías de hormigón y de amianto cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas.
a.9) E n casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.
b) Prueba de estanqueidad
b.1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.
b.2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.
b.3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.
b.4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:
V = K x L x D
siendo:
V = Pérdida total en la prueba, en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = Diámetro interior, en metros.
K = Coeficiente dependiente del material.
Según la siguiente tabla:
Hormigón en masa K = 1,000
Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400
Hormigón pretensado K = 0,250
Fibrocemento K = 0,350
Fundición K = 0,300
Acero K = 0,350
Plástico K = 0,350
De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

1. TUBOS DE FUNDICIÓN
1.1 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tubo cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana.
Habrá una anilla elastomérica para formar la junta.
Además, en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:
- Un alojamiento para el anillo elastomérico.
- Una contrabrida de acero de fundición dúctil.
- Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.
- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.
- En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico.
Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:
- Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.
- Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.
- Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre.
La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:
- Identificación del fabricante.
- El diámetro nominal.
- Indicación de la semana de fabricación.
La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.
La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta: 60°C.
El tubo será recto.
Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia el diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.
Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas. La superficie no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueras. Se admitirán ligeros relieves, de-presiones estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.
El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.
En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.
La superficie exterior estará recubierta con barniz.
El revestimiento interior estará con una capa de mortero de cemento centrifugado.
El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua.
El recubrimiento quedará bien adherido.
Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos:
- La marca del fabricante.
- La indicación “fundición dúctil”.
- El diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES Y TOLERANCIAS						
∅interior (mm)	∅exterior (mm)	Espesor de la pared (mm)	Tolerancias espesor de la pared (mm)	Espesor revestimiento interior (mm)	Presión de prueba hidráulica (ISO 2531) (bar)	Peso unitario (Kg/m)
60	77	5,98	+ sin límite –1,4	3	50	11,5
80	98	6,04	+ sin límite	3	50	15

			–1,4			
100	118	6,10	+ sin límite –1,4	3	50	18
125	144	6,20	+ sin límite –1,4	3	50	23
150	170	6,25	+ sin límite –1,5	3	50	27,5
200	222	6,40	+ sin límite –1,5	3	50	37
250	274	6,75	+ sin límite –1,6	3	50	48
300	326	7,20	+ sin límite –1,7	3	50	60,5
350	378	7,65	+ sin límite –1,7	5	40,5	80,5
400	429	8,10	+ sin límite –1,7	5	40,5	95
450	480	8,55	+ sin límite –1,8	5	40,5	113
500	532	9,00	+ sin límite –1,8	5	40,5	130
600	635	9,90	+ sin límite –1,9	5	40,5	169
700	738	10,8	+ sin límite –2	6	32	217
800	842	11,7	+ sin límite –2,1	6	32	265
900	945	12,6	+ sin límite –2,2	6	32	319
1000	1048	13,5	+ sin límite –2,3	6	32	377

Facilidad de mecanización (dureza superficial ISO 2531): ² 230 Binell.
El valor mínimo aceptable de espesor del revestimiento interior en un punto cualquiera del tubo será:

DN (mm)	Espesor puntual mínimo (mm)
de 60 a 300	1,5
de 350 a 600	2,5
de 700 a 1000	3,0

Rectitud (si se hace rodar el tubo sobre dos carriles equidistantes 4 m: Flecha ≤ 7 mm.
 Canalizaciones enterradas con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
Si la tubería tiene una pendiente ≥ 25% estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de suministro.
Almacenamiento:
En lugares protegidos de impactos.
Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.
La disposición de campana capiculados por capas. Con el máximo de capas siguientes:

DN (mm)	Máximo de capas
60	89
80	70
100	58
125	47
150	40
200	31
250	25
300	21
350	18
400	16
450	14
500	12
600	10
700	7
800	6
900	5
1000	4

Con los extremos de campana todos en el mismo sentido, pero cada capa se separará mediante separadores. Con el máximo de capas siguientes:

DN (mm)	Máximo de capas
60	33
80	30
100	27
125	24
150	22
200	18
250	16
300	14
350	12
400	11
450	10
500	8
600	7
700	5
800	4
900	4
1000	3

Con los extremos de campana capiculados en los tubos de una misma capa y girando cada capa 90° respecto de la inferior. Con el máximo de capas siguientes:

DN (mm)	Máximo de capas
60	33
80	30
100	27
125	24
150	22
200	18
250	16
300	14
350	12
400	11
450	10
500	8
600	7
700	5
800	4
900	4
1000	3

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el desliza-miento de los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se realizará un control de profundidad de zanja cada 100 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.
Se realizará un control de uniones cada 100 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.
Se realizará un control de espesor de la cama de arena cada 100 m rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.
Se realizará un control de compacidad del material de relleno cada 200 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 95% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.
Cuando la conducción sea reforzada:
-Se realizará un control de profundidad de zanja en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.
-Se realizará un control de uniones en cada cruce de calzada y/o cada 50 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.
-Se realizará un control de espesor de la cama de arena en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.
-Se realizará un control de compacidad del material de relleno en cada cruce de calzada y/o cada 100 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.
Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.
Pruebas de servicio
Prueba 1:
- Prueba parcial por tramos.
 El valor de la presión de prueba P en el punto más bajo del tramo será 1,4 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo.
 Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba P en su punto más bajo será 1,7 veces la presión estática en el mismo.
 La presión de prueba P se alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm ^{2} minuto.
- Controles a realizar:
 Comportamiento a la presión interior.
- Número de Controles:
 La totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba.
- Condición de no aceptación automática:
 A los 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera ÃP/5 kg/cm.
Prueba 2:
Comprobación de la instalación bajo una prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.
- Controles a realizar:
 Estanqueidad.
- Número de Controles:
 Uno cada 500 m.
- Condición de no aceptación automática:
 A las dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es: V ³ 0,30 LD para tuberías de fundición y fibrocemento y V ³ 0,35 LD para tuberías de PVC, siendo L la longitud del tramo en m y D el diámetro de la tubería en m.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud necesaria suministrada en la obra.
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluyen las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos
Normativa de obligado cumplimiento
- ISO 2531-1979 Tubos y accesorios para conductos a presión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Orden de 28 de julio de 1974) MOPU.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación. Cuando sea necesario realizar una acometida con la red en servicio y el ramal de acometida tenga un diámetro menor o igual de 40 mm se realizará según IFA-25 Toma de tubería de carga. Si su diámetro es mayor de 40 mm se aislará y vaciará el sector y se acoplará un ramal de acometida mediante una pieza en T según IFA-17 Pieza en T colocada.
Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza.
Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fuga. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:
- Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.
- La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.
- Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.
- Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.
- Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones.
Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.
Cada cinco años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.
Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.
Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:
- Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10%, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.
- Variación de la presión en la forma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.
- Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

1.2. ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA DERIVACIONES
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Accesorios de fundición dúctil para derivaciones en canalizaciones, con ramales de salida de la conducción principal a 90° o a 45°, con el mismo diámetro del cuerpo principal o con un diámetro inferior (derivaciones reducida).
El accesorio con ramal a 90° es una pieza cilíndrica en forma de T de acero de fundición dúctil con una derivación a 90°.
El accesorio con ramal a 45° es una pieza en forma de Y de acero de fundición dúctil con una derivación a 45°.
Los extremos de la pieza serán con las tres uniones con forma de campana o bien, con dos uniones en forma de campana y ramal embridado según el tipo de unión requerida en el siguiente elemento del ramal que se deriven.
En el extremo de campana habrá:
- Un alojamiento para el anillo elastomérico.
- Cuando el sistema de unión sea con contrabrida, una contrabrida de acero de fundición dúctil.
- Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.
- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.
- El exterior de la campana acabará en un resalte alrededor de su boca para que se cojan los tornillos de cabeza, que presionan la contrabrida el anillo elastomérico.
La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:
- Identificación del fabricante.

- El diámetro nominal.
- Indicación de la semana de fabricación.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.
Temperatura máxima de utilización continua de la anilla elastomérica: 70°C.
Temperatura máxima de utilización de la anilla elastomérica para hidrocarburos: 60°C.
En canalizaciones de agua potable, el revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda dar cualquier sabor u olor al agua.
El recubrimiento será homogéneo y continuo en toda la superficie.
El recubrimiento quedará bien adherido.
Cada pieza llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- La marca del fabricante.
- La identificación de "Fundición Dúctil".
- El diámetro nominal.

En las secciones circulares de las piezas, la ovalidad se mantendrá dentro de los límites
de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de la pared.
La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni coqueras. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.
En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.
La superficie exterior estará recubierta con barniz.
La superficie interior estará recubierta con una capa de 0,35 micras de espesor de resinas epoxi aplicadas por electroforesis.

 Derivaciones con dos uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad y ramal embridado a 90°.

Características dimensionales:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal del cuerpo principal y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
60	40	101	265	144	217	9
60	60	124	288	148	221	10.3
80	40	102	272	156	240	10.8
80	60	125	295	160	244	12.2
80	80	148	318	164	248	13.8
100	40	103	277	168	263	12.8
100	60	127	301	172	267	14.3
100	80	150	324	176	271	16
100	100	173	347	180	275	17.3
125	40	105	285	183	291	15.4
125	60	128	308	187	295	17
125	80	152	332	191	299	18.9
125	100	175	355	195	303	20.5
125	125	204	384	200	308	23
150	40	107	293	198	320	18.4
150	60	130	316	202	324	20
150	80	153	339	206	384	22
150	100	177	363	210	332	24
150	125	206	392	215	337	27
150	150	235	421	220	342	30
200	40	110	308	228	376	25
200	60	134	332	232	380	27.5
200	80	157	355	236	384	29.5
200	100	180	378	240	388	31.5
200	125	209	407	245	393	35
200	150	238	436	250	398	38.5
200	200	296	494	260	408	45.5
250	60	164	374	272	448	39
250	100	234	444	270	447	46
250	150	251	461	280	457	51
250	200	344	554	290	467	61
250	250	404	614	300	477	72
300	60	237	457	297	502	57
300	100	237	457	300	505	59
300	150	347	567	310	515	72
300	200	347	567	320	525	77
300	250	467	687	305	510	92
300	300	467	687	340	545	101
350	60	144	364	322	555	59
350	100	191	411	302	563	66
350	150	249	469	340	573	76
350	200	307	527	350	583	86
350	250	365	585	360	593	97
350	350	481	701	380	613	13
400	100	195	415	360	619	84
400	150	315	535	370	629	100
400	200	315	535	380	639	104
400	250	429	649	390	649	124
400	300	429	649	400	659	132
400	400	545	765	420	679	167

DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
450	100	198	394	390	678	89
450	150	256	452	400	688	102
450	200	314	510	410	698	115
450	250	372	568	420	708	129
450	300	430	626	430	718	144
450	400	546	742	450	738	180
450	450	604	800	460	748	195
500	100	210	450	420	735	126
500	150	325	565	430	745	150
500	200	325	565	440	755	154
500	250	443	683	450	765	179
500	300	443	683	460	775	187
500	400	555	795	480	795	226
500	500	675	915	500	815	227
600	200	335	575	500	870	200
600	300	447	687	520	890	235
600	400	565	805	540	910	283
600	600	795	035	580	950	406
600	600	795	035	580	950	406
700	150	365	665	520	952	262
700	200	365	665	525	957	266
700	400	585	885	555	987	351
700	600	915	215	585	017	499
700	700	915	215	600	032	499
800	150	361	681	580	067	330
800	200	361	681	585	072	333
800	400	581	901	615	102	433
800	600	021	341	645	132	640
800	600	021	341	675	162	672
900	200	375	725	645	186	419
900	400	595	945	675	216	535
900	600	145	495	705	246	822
900	900	145	495	705	291	876
1000	200	400	690	705	301	452
1000	400	620	910	735	331	587
1000	600	280	570	765	361	975
1000	1000	280	570	825	421	1080
1200	400	840	140	835	541	955
1200	600	840	1140	865	571	996
1200	100	275	575	920	625	1380
1200	1200	510	810	950	655	1641

 Derivaciones con las tres uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad y ramal a 90°.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el tope de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
60	60	124	288	62	217	9.4
80	60	125	295	72	238	11.3
80	80	148	318	74	243	12.4
100	60	127	301	82	259	13.3
100	80	150	324	84	264	14.5
100	100	173	347	86.5	268	15.9
125	125	204	384	102	300	20.5
150	60	130	316	107	311	19.1
150	80	153	339	109	316	20.5
150	100	177	363	111.5	320	22.5
150	150	235	421	117.5	332	26.5
200	60	134	332	132	362	26
200	80	157	355	134	367	28
200	100	180	378	136.5	372	30
200	150	238	436	142.5	384	35
200	200	296	494	148	395	40.5

 Derivación con las 3 uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre la intersección de los ejes (del cuerpo longitudinal y del ramal) y el tope para la unión del ramal (H).
- Peso (P).

DN (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	P (Kg)

100	400	574	305	24.5
150	495	681	380	42.5
200	590	788	455	66
250	685	861	530	96
300	780	960	605	133
350	875	1061	680	177
400	970	1160	755	227

 Derivaciones con dos uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y ramal embridado a 90°.
Características mecánicas:
- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
1200	400	810	1140	835	1540	937
1200	600	810	1140	865	1570	978
1200	1000	1245	1575	920	1625	1381
1200	1100	1480	1810	907	1612	1553
1200	1200	1480	1810	950	1655	1643
1400	600	1010	1520	980	1796	1555
1400	1400	1950	2460	1100	1916	2612
1500	600	1110	1670	980	1853	1815
1500	1500	2050	2610	1100	1973	3210
1600	600	1050	1600	1090	2015	2022
1600	1600	2170	2720	1240	2165	3853

 Derivaciones con 2 uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y contrabrida de tracción.
Características dimensionales:
- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal del cuerpo principal y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
100	40	150	326	161	249	15.4
100	60	150	326	181	269	16.3
100	65	150	326	186	274	16.8
100	80	185	361	77.5	66.5	18
100	100	210	386	180	268	19.4
125	40	150	332	164	271	18.6
125	60	150	332	184	291	19.5
125	65	150	332	189	296	20
125	80	165	347	195	302	21
125	100	190	372	200	307	22.5
125	125	267	449	200	307	26
150	40	154	342	176	296	23
150	60	154	342	196	316	23.5
150	65	154	342	201	321	24
150	80	165	353	210	330	25
150	100	190	378	215	335	26.5
150	125	220	408	210	330	29.5
150	150	305	493	220	340	34
200	40	159	359	09.5	56.5	31.5
200	60	159	359	29.5	76.5	32
200	65	159	359	34.5	81.5	32.5
200	80	170	370	240	387	32.5
200	100	195	395	245	392	36
200	125	220	420	240	387	39.5
200	150	250	450	245	392	42
200	200	360	560	200	347	53
250	60	164	374	272	444	40
250	65	164	374	272	444	42
250	100	234	444	270	442	47
250	150	251	461	280	452	52
250	200	344	544	290	462	62
250	250	404	614	300	472	73
300	60	237	457	297	501	55
300	65	237	457	297	501	55
300	80	237	457	298	502	56
300	100	237	457	300	504	57
300	150	347	567	310	514	70
300	200	347	567	320	524	74
300	250	467	687	305	509	89
300	300	467	687	340	544	98
400	100	195	415	360	618	84
400	150	315	535	370	628	100
400	200	315	535	380	638	104
400	250	429	649	390	648	124
400	300	429	649	400	658	132
400	400	545	765	420	678	167
500	100	210	450	460	774	119
500	150	325	565	430	744	143
500	200	325	565	440	754	147
500	250	443	683	450	764	173
500	300	443	683	460	774	180
500	400	555	795	480	794	219
500	500	675	915	500	814	271
600	200	335	575	500	869	192
600	300	447	687	520	889	228
600	400	565	805	540	909	275
600	600	795	035	580	949	398
700	150	365	665	520	951	262
700	200	365	665	525	956	265
700	250	365	665	535	966	271
700	400	585	885	555	986	351
700	600	915	215	585	016	499
700	700	915	215	600	031	499
800	150	303	681	580	066	332
800	200	361	681	585	071	335
800	250	361	681	585	071	349
800	400	581	901	615	101	435
800	600	021	341	645	131	642
800	800	021	341	675	161	674
900	200	375	725	645	185	419
900	250	375	725	635	175	474
900	400	595	945	675	215	536
900	600	145	495	705	245	823
900	900	145	495	750	290	878
1000	200	385	755	705	300	510
1000	250	385	755	705	300	519
1000	400	605	975	735	330	644
1000	600	265	635	765	360	032
1000	1000	265	635	825	420	137
1200	250	810	140	875	580	950
1200	400	810	140	835	540	935
1200	600	810	140	865	570	969
1200	1000	245	575	920	625	381
1200	1200	480	810	950	655	643

 Derivación con las 3 uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y contrabrida de tracción.
Características mecánicas:
- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el tope de unión del ramal (H).
- Anchura total de las piezas (HT).
- Peso (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (Kg)
100	60	150	326	179	273	15.6
100	65	150	326	480	274	16.1
100	80	185	361	188.5	283.5	17.5
100	100	210	386	193	287	19
125	125	267	449	224.5	332	25.5
150	60	154	342	194	315	23
150	65	154	342	195	316	23.5
150	80	165	353	221.5	342.5	24.5
150	100	190	378	228	349	26.5
150	150	305	493	246.5	367.5	33
200	60	159	359	227.5	374.5	31.5
200	65	159	359	228.5	375.5	32
200	80	170	370	251.5	398.5	33
200	100	195	395	258	405	35.5
200	150	250	450	271.5	418.5	41
200	200	360	560	280	427	50

Las características dimensionales de cualquier accesorio que no se haya detallado anteriormente se pactará directamente con el fabricante y requerirán la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.
 Derivaciones de canalizaciones de fundición dúctil de 60 mm a 1800 mm de diámetro nominal del conducto principal, con ramales de 40 mm a 1600 mm de diámetro nominal colocados en canalizaciones enterradas de fundición dúctil.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En los ramales con unión embridada, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.
En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
En los ramales con unión embridada, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones
de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de suministro.
Almacenamiento:
En lugares protegidos de impactos.
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.
Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo 'pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.
Pruebas de servicio
Prueba 1:
- Prueba parcial por tramos.
 El valor de la presión de prueba P en el punto más bajo del tramo 1,4 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo.
 Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba P en su punto más bajo será 1,7 veces la presión estática en el mismo.
 La presión de prueba P se alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm ^{2} minuto.
- Controles a realizar:
 Comportamiento a la presión interior.
- Número de Controles:
 La totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba.
- Condición de no aceptación automática:
 Alos 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera ÃP/5 kg/cm.
Prueba 2:
Comprobación de la instalación bajo una prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.
- Controles a realizar:
 Estanqueidad.
- Número de Controles:
 Uno cada 500 m.
- Condición de no aceptación automática:
 Alas dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es: V ³ 0,35 LD para tuberías de fundición y fibrocemento y V ³ 0,35 LD para tuberías de PVC, siendo L la longitud del tramo en m, y D el diámetro de la tubería en m.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.
Normativa de obligado cumplimiento
- No hay normativa de obligado cumplimiento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Orden de 28 de julio de 1974) MOPU.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación. Cuando sea necesario realizar una acometida con la red en servicio y el ramal de acometida tenga un diámetro menor o igual de 40 mm se realizará según IFA-25 Toma de tubería de carga. Si su diámetro es mayor de 40 mm se aislará y vaciará el sector y se acoplará un ramal de acometida mediante una pieza en T según IFA-17 Pieza en T colocada.
Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza.
Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fugas. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:
- Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.
- La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.
- Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.
- Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.
- Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones.
Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.
Cada cinco años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.
Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.
Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:
- Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10%, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.
Variación de la presión en la forma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.
- Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

1.3 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cambios de dirección de canalizaciones enterradas con codos de fundición dúctil de 60 mm a 1600 mm de diámetro nominal.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva, así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.
Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.
En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.
Las bridas tendrían colocados y apretados todos sus bulones.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc. estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.
Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo 'pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación. Cuando sea necesario realizar una acometida con la red en servicio y el ramal de acometida tenga un diámetro menor o igual de 40 mm se realizará según IFA-25 Toma de tubería de carga. Si su diámetro es mayor de 40 mm se aislará y vaciará el sector y se acoplará un ramal de acometida mediante una pieza en T según IFA-17 Pieza en T colocada.
Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza.
Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fugas. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:
- Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.
- La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.
- Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.
- Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.
- Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones.
Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.
Cada cinco años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.
Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.
Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:
- Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10%, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.
Variación de la presión en la forma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.
- Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

1.4 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA REDUCCIÓN
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Reducción de diámetro de canalizaciones enterradas con conos y placas de reducción de fundición dúctil de 80 mm a 160 mm de diámetro nominal de entrada y de 40 mm a 1500 mm de diámetro nominal de salida.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.
Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso,
mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones,
los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.
En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.
Las bridas tendrían colocados y apretados todos sus bulones.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc. estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado:≥ 60 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.
Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice
para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

1.5 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA UNIÓN
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Accesorio de unión de fundición dúctil para canalizaciones.
Manguito de conexión:
Pieza cilíndrica de acero de fundición dúctil con uno de los extremos en forma de campana y el otro con brida, o uno con brida y el otro liso, o bien, los dos en forma de campana.
Uniones de tubos y piezas especiales de canalizaciones con los correspondientes accesorios de fundición dúctil entre 60 mm a 1800 mm de diámetro nominal.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.
Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.
Las bridas tendrían colocados y apretados todos sus bulones.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc., estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.
Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

2. VÁLVULAS
2.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA
VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de compuerta manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES EMBRIDADAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de compuerta manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
El volante de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.
Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

2.2. VÁLVULAS DE ASIENTO
VÁLVULAS DE ASIENTO MANUALES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de asiento manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
El volante de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.
VÁLVULAS DE ASIENTO MANUALES EMBRIDADAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de asiento manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.
Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.
VÁLVULAS DE ASIENTO MANUALES DE GRIFO ROSCADAS
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

2.3. VÁLVULAS DE ESFERA
VÁLVULAS DE ESFERA MANUALES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de esfera manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

La manivela de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra de la manivela con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a
la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.
VÁLVULAS DE ESFERA MANUALES EMBRIDADAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de esfera manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La manivela de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra de la manivela con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida.
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.
VÁLVULAS DE ESFERA MOTORIZADAS EMBRIDADAS
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la arma-dura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

2.4. VÁLVULAS DE MARIPOSA
VÁLVULAS DE MARIPOSA MANUALES MONTADAS ENTRE BRIDAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de mariposa manuales montadas entre bridas en una arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La manivela de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
El peso de la tubería no descansará sobre la válvula.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No necesita juntas para garantizar la estanqueidad de la unión.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

2.5. VÁLVULAS DE REGULACIÓN
VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de esfera manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior.
Se dejará conectada a la red correspondiente.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados y en posición horizontal.
El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible.
Las conexiones serán estancas a las presiones de trabajo.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Se controlará la colocación en una de cada dos válvulas reductoras, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con las llaves de compuerta.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Normativa de obligado cumplimiento
La normativa será la específica al uso que se destine.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.
Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.
Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.
VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN EMBRIDADAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de esfera manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior.
Se dejará conectada a la red correspondiente.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados y en posición horizontal.
El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible.
Las conexiones serán estancas a las presiones de trabajo.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Se controlará la colocación en una de cada dos válvulas reductoras, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con las llaves de compuerta.
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Normativa de obligado cumplimiento
La normativa será la específica al uso que se destine.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.
Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.
Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.

2.6. VÁLVULAS DE RETENCIÓN
VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de retención de clapeta roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
Se dejará conectada a la red correspondiente.
Las conexiones serán estancas a las presión de trabajo.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.
Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.
Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.
VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE DISCO MONTADAS ENTRE BRIDAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de retención de disco montadas entre bridas y en una arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
Se colocará de forma que los ejes de la válvula y de la tubería queden alineados.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior.
El peso de la tubería no descansará sobre la válvula.
El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No necesita juntas para garantizar la estanqueidad de la unión.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y se comprobará el funcionamiento del mecanismo de regulación. Si se observasen fugas se realizarán las reparaciones precisas.
Una vez cada dos años se revisarán las piezas y mecanismos de la válvula, aislándola mediante el cierre de las llaves de paso y reparando o sustituyendo las piezas desgastadas.
Se limpiarán y pintarán las piezas alojadas en la arqueta.

2.7. VÁLVULAS DE SEGURIDAD
VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE CARRERA CORTA ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de seguridad de recorrido corto, roscadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La válvula quedará con la manija perfectamente accesible y su posición será visible.
Quedará conectada a la tubería a proteger por la boca de entrada, sin ninguna interrupción.
La boca de salida se conducirá al punto de desagüe, que será visible desde el lugar donde esté la válvula.
Quedará en condiciones de funcionamiento y quedará estanca a la presión de trabajo
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.
VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE CARRERA CORTA EMBRIDADAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Válvulas de recorrido corto, embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.
La válvula quedará con la manija perfectamente accesible y su posición será visible.
Quedará conectada a la tubería a proteger por la boca de entrada, sin ninguna interrupción.
La boca de salida se conducirá al punto de desagüe, que será visible desde el lugar donde esté la válvula.
Quedará en condiciones de funcionamiento y quedará estanca a la presión de trabajo.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.
- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Una vez al año se limpiará la arqueta y el volante.
Se lubricará la unión entre el vástago y la empaquetadura rociándola con petróleo o aceite lubricante diluido. Se accionará la llave abriéndola y cerrándola.
Si se observasen fugas alrededor del vástago, se cambiarán las empaquetaduras.
Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.
Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

2.8. VÁLVULAS DE FLOTADOR
VÁLVULAS DE FLOTADOR DIRECTAS ROSCADAS
VÁLVULAS DE FLOTADOR DE TRANSMISIONES ROSCADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
El mecanismo quedará montado en el depósito a controlar con el flotador en su interior.
La válvula quedará conectada a la tubería correspondiente y se unirá sólidamente al mecanismo de flotador.
No habrá ningún obstáculo que interfiera el libre movimiento del flotador así como el del sistema de accionamiento de la válvula.
Las conexiones con la tubería y la válvula serán estancas a la presión de trabajo
El cuerpo del mecanismo quedará hermético sobre la pared del depósito.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ± 30 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La conexión con la tubería se sellará con cinta de estanqueidad y la sujeción con el depósito se hará con junta de goma.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos a unir.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
- Prueba:
 Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Controles a realizar:
 Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:
 100%.
- Condición de no aceptación automática:
 Fuga por las uniones con la conducción, o por los presaestopas.
 Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
 Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
- Controles a realizar:
 Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
- Número de Controles:
 Prueba general.
- Condición de no aceptación automática:
 Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

3. JUNTAS
3.1. JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.
La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión.
El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo, con topes circulares, para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.
El extremo liso debe ser achaflanado.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se limpiará cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de la goma. Limpiar igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma.
Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.
Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.
Se recubrirá con pasta lubricante la superficie exterior de la arandela y la espiga.
Se trazará sobre el cuerpo del extremo liso del tubo a colocar una señal a una distancia del extremo igual a la profundidad del enchufe y se mantendrá el tubo en esta posición, haciéndole reposar sobre tierra apisonada o cobre datos provisionales.
Se introducirá la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta que la señal trazada en el extremo liso del tubo llegue a la vertical del extremo exterior del enchufe. No exceder esta posición, para evitar el contacto de metal contra metal en los tubos y asegurar la movilidad de la junta.
Será necesario comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.
Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener bien centrado el enchufe.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación
Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

3.2. JUNTA MECÁNICA EXPRESS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Reúne piezas terminadas respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se obtendrá por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe.
Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se limpiará con un cepillo la espiga, así como el enchufe de los tubos a unir.
Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de esta arandela hacia el interior del enchufe.
Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los tubos o piezas a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación de los tubos o piezas.
Se hará resbalar la arandela de goma, introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela.
Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, con una llave dinamométrica, progresivamente, por pases sucesivos, no sobrepasan-do el par de torsión, para tornillos de veintidós milímetros (22 mm) de diámetro, de veinte metros por kilopondio (20 mxkp).
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

3.3 JUNTA MECÁNICA EXPRESS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Se emplearán en las piezas terminales, para unir las válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.
La arandela de plomo, para la estanqueidad de la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Lo mismo que en los casos anteriores, se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos y de los agujeros de las bridas, presentando en éstos algunos tornillos y ayudándose de barras para el centrado.
A continuación, se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros (3 mm) de espesor, como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada.
Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresivamente y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".
4. BOCAS DE RIEGO
4.1. CARCASA DE BOCA DE RIEGO
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
La carcasa deberá fabricarse en fundición gris perlítica, según UNE 36.111.
La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente ($P \leq 0{,}15\%$; $S \leq 0{,}14\%$). Asimismo, deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:
- Resistencia a tracción: ≥ 30 kp/mm^2 .
- Dureza: 210-260 HB.

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A, si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6, según la Norma UNE 36.117.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la Norma UNE 36.111, entre las que merecen destacarse aquéllas que se indican en los siguientes apartados.
Se procederá a la limpieza y desbardado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc., y de rebabas de mazarotas, bebederos, etc.
No existirán defectos del tipo de poros, rechupes y fundamentalmente "uniones frías".
Deberán recubrirse por completo mediante una capa homogénea de alquitranado.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.2. TAPA DE BOCA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
La tapa de boca deberá fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.
Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia kp/mm^2	Límite elástico hp/mm^2	Alargamiento %
FGE 50-7	50	35	7
FGE 60-2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.
En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II, III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111.
Además del grafito podrán existir como constituyente ferrita y perlita en cantidades no definidas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118, referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguiente:
- Limpieza de arena y rebabas.
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".
- Recubrimiento mediante una capa homogénea de alquitranado.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.3. PIEZAS VARIAS
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Estas piezas deberán fabricarse como mínimo en una fundición gris perlítica del tipo FG-20, según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere 0,20 y 0,18 por 100, respectivamente ($P \leq 0{,}20\%$; $S \leq 0{,}18\%$). Asimismo deberán alcanzarse las siguiente especificaciones para las características mecánicas:
- Resistencia a la tracción: ≥ 20 kp/mm ^{2} .
- Dureza: 175-235 HB.

Parte de estas piezas se fabrican en latón como se indica más adelante.
El grafito será laminar en distribución A o B y no se tolerarán contenidos de ferrita superiores al diez por ciento (10%).
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El fabricante deberá a los requisitos de la norma UNE 36.111, que se refiere a este tipo de fundición y que ya se han señalado para otras fundiciones grises.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.4. PASADOR
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
El pasador se fabricará con acero A-33 (F-62000), según la Norma UNE 36.080. Se exigirán las siguientes prescripciones:
- Resistencia a la tracción: 35-52 kp/mm ^{2} .
- Límite Elástico: ≥ 20 kp/mm ^{2} .
- Alargamiento: $\geq 13\%$.

Su microestructura estará constituida básicamente por ferrita y algo de cementita o perlita.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Este acero común, habitualmente suministrado en estado efervescente, se obtendrá de alguna de las formas de productos laminados en caliente y se ajustará a las especificaciones de la Norma UNE 36.080.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.5. DESAGÜE
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Se deberá fabricar mediante tubo sin soldadura, roscable según la Norma UNE 19.046 en un acero común A-33, UNE 36.080.
Cumplirá al menos, las siguientes prescripciones:
- Resistencia a la tracción: 35 kp/mm ^{2} .
- Alargamiento: $\geq 15\%$.
- Contenido de fósforo (P): $\geq 0{,}06\%$.
- Contenido de azufre (S): $\geq 0{,}06\%$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se obtendrá por estirado en caliente o en frío, si bien en este último caso será preceptivo realizar un recocido contra acritud. Se suministrará en estado de galvanizado.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.6. TAPÓN DE DESAGÜE
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Se fabricará con un acero moldeado, no aleado, tipo F-8310 (AM 22 Mn 5), según la Norma UNE 36.255. Sus características a tracción en estado de normalizado serán:
- Resistencia: ≥ 54 kp/mm ^{2} .
- Límite Elástico: ≥ 30 kp/mm ^{2} .
- Alargamiento: $\geq 17\%$.

Su microestructura estará formada por ferrita y perlita, como corresponde a un estado de tratamiento térmico o de normalizado.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El proceso de fabricación queda a criterio del fundidor, siempre que se consigan las característica propias de este material fijadas para un estado de normalizado. No obstante, sería preferible si la pieza fuese templada y revenida.
La pieza deberá estar libre de arenas, rebabas, etc., y será recubierta por alquitranado, una vez que forma parte de la boca de riego.
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.7. EJE
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Se fabricará en un acero tipo F-1110, según la Norma UNE 36.011, solicitándose en estado de normalizado. Cumplirá las siguientes especificaciones:
- Resistencia a tracción: ≥ 40 kp/mm ^{2} .
- Límite Elástico: ≥ 23 kp/mm ^{2} .
- Alargamiento: $\geq 24\%$.

Su microestructura estará formada por ferrita y perlita, como corresponde a un estado de tratamiento térmico o de normalizado.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.8. HUSILLO, PRENSAESTOPAS Y VÁSTAGO DE LA VÁLVULA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Se deberá fabricar con un latón moldeado del tipo C-6440 (Cu Zn 39 Pb3), según la Norma UNE 37.103.
Su microestructura será bifásica (a + b) y su dureza estará comprendida en el intervalo 120-170 HB.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.9. ROSCA EMBUTIDA EN EL CUERPO DE ROSCA Y ROSCA INFERIOR DE LA BOQUILLA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Se deberá fabricar con un latón moldeado del tipo C-2410 (Cu Zn 33 Pb2), según la Norma UNE 37.103.
Su microestructura será monofásica a y aceptará la presencia de rechupas.
Su dureza estará comprendida en el intervalo 40-80 HB.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.10. JUNTA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
La junta de válvula será de caucho, mientras que las juntas de boquilla y la del cuerpo de boca serán teóricas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

5. OTRAS PIEZAS ESPECIALES

Son las siguientes: Boquillas para hidrantes, tés, terminales, manguitos, codos, conos de reducción, carretes y bridas ciegas o tapones.
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Las boquillas para hidrantes serán de bronce tipo "Ayuntamiento de Madrid". El resto de las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/mm^2) y cumplirán las condiciones que se establecen en los párrafos siguientes.
Se fabricarán en función de grafito esferoidal tipo FGE-38-17, según la Norma UNE 36.118.

Su composición química será tal que permita conseguir las características mecánicas y microestructurales exigibles.
Deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas.
- Resistencia a tracción: ≥ 38 kp/mm ^{2} .
- Límite Elástico: ≥ 24 kp/mm ^{2} .
- Alargamiento: ≥ 17%.
- Dureza: ≥ 140-180 HB.

El grafito deberá ser esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular (forma) el resto. Además del grafito, la estructura presentará una matriz ferrítica siendo aceptable un contenido de perlita inferior al cinco por ciento (5%).
Para las tres, codos y llaves de paso deberán disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua, según lo indicado en la "Normalización de Elementos Constructivos".
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

6. BOMBAS DE IMPULSIÓN
6.1. BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOASPIRANTES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Bombas centrífugas monobloque autoaspirante horizontal compuestas por un motor eléctrico acoplado a ella directamente.
- Grado de Protección del motor: ≥ IP-33X.
- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Cuerpo: Fundición.
- Turbina: Bronce.
- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas autoaspirantes montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Fijación de la bomba a una bancada.
- Conexión a la red de fluido a servir.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.
Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.
Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total ≤ 30°.
Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.
La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.
La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.
Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

6.2. BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOBLOC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Bombas centrífugas monobloque compuestas por un motor eléctrico acoplado a ella directamente.
Sentido de giro: mirando desde el motor, el de las agujas del reloj.
- Grado de Protección del motor: ≥ IP-44X.
- Temperatura de servicio: ≤ 105°C.
- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.
- Velocidad de giro: 2900 r.p.m.
- Cuerpo: Fundición.
- Turbina: Fundición.
- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas monobloc montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Fijación de la bomba a una bancada.
- Conexión a la red de fluido a servir.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.
Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.
Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total ≤ 30°.
Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.
La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.
La tubería no transmitirá ningún tipo de esfuerzo a la bomba
La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.
Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

6.3. BOMBAS CENTRÍFUGAS NORMALIZADAS S/DIN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Bomba centrífuga serie norma (DIN 24255) horizontal compuestas por una bomba, un motor eléctrico, un acoplamiento elástico y una bancada.
Sentido de giro mirando desde el extremo correspondiente al eje, el de las agujas del reloj.
- Grado de Protección del motor: ≥ IP-44X.
- Temperatura de servicio: ≤105°C.
- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.
- Velocidad de giro: 450 r.p.m.
- Cuerpo: Fundición.
- Turbina: Fundición.
- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas normalizada s/DIN montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Fijación de la bomba a una bancada.
- Conexión a la red de fluido a servir.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.
Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.
Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total ≤ 30°.
Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz
superior, para evitar la formación de bolsas de aire.
La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.
La tubería no transmitirá ningún tipo de esfuerzo a la bomba.
La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.
Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EPÍGRAFE 4.

RED DE ALCANTARILLADO

0. INTRODUCCIÓN

0.1. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.
Los depósitos de cabeza, de cola, y de reserva; la implantación de una depuradora en el curso de agua; diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.
Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.
Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:
- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

En el proyecto se fijarán unos criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar. Estos pueden ser:
- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo un adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.
- En el caso de una red exclusiva para aguas pluviales, se debe asegurar que éstas reciban únicamente las aguas procedentes de lluvia, riego y deshielo.

Se reflejarán las características esenciales de la solución adoptada en cuanto al sistema de conducción y de circulación. Éstas pueden ser si nos fijamos en el transporte de las aguas: Unitario, Separativo y Sistemas mixtos o semiseparativos. Y si nos fijamos en la circulación: por gravedad o por circulación forzada.
Se indicará si existen rápidos, sifones invertidos; o si se implantará una depuradora antes del vertido a un colector general, (dependiendo de las características del agua residual), o a un emisor o a una vertiente; el diseño, trazado y tipología de la red; el material de las tuberías de la red; así como del tipo de vertidos a evacuar.
Conviene señalar cuáles son los parámetros, al menos más importantes, del agua residual que circula por la red de la zona objeto del proyecto. Es importante aportar como dato el tipo de industrias que utilizarán la red o si serán las viviendas los únicos puntos de vertido a ésta.

0.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La redes de alcantarillado se diseñarán y construirán de acuerdo con lo que establece la normativa vigente.

0.3. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:
Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.
En caso de no asistir el Director de Obra por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.
El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual
el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

0.4. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RED DE ALCANTARILLADO

Pruebas preceptivas:
Son preceptivas las pruebas para pone de manifiesto los posibles defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.
Pruebas de la tubería instalada:
Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.
Pruebas por Tramos:
Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.
Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.
Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.
Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.
Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.
Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.
Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.
Revisión General:
Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.
El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

1. CANALES DE HORMIGÓN

1.1. CANALES DE HORMIGÓN CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Formación de canal con elementos prefabricados de hormigón de los tipos siguientes:
- Canal prefabricado en forma de T.
- Hastial prefabricado en forma de T.
- Manta de hormigón celular.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Canal y hastial:
- Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
- Colocación de las piezas prefabricadas.
- Relleno de las juntas con mortero de cemento.

Manta:
- Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
- Colocación de las piezas prefabricadas.

Las piezas prefabricadas quedarán colocadas según las alineaciones, pendientes y rasantes previstas en la Documentación Técnica.
Las superficies que deban quedar en contacto con el agua serán lisas, y las juntas no tendrán rebabas.
Canal:
Las piezas quedarán centradas y alineadas dentro de la zanja.
Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.
Hastial:

Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.
Manta:
La manta quedará situada sobre un geotextil que sobresaldrá 0,50 m por los lados de la manta. El geotextil cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- Radio de curvatura mínimo: 0,50 m.
- Tolerancia de ejecución:
 Alineación: ± 20 mm.
 Nivel (P = pendiente):
P > 1%: ± 10 mm.
- 0,5% < P ≤ 1%: ± 5 mm.
- P ≤ 0,5%: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Las piezas no se colocarán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentarán cumple las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades superiores a las tolerables, se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.
Antes de bajar las piezas a la zanja, la Dirección Facultativa las examinará, rechazando las que presenten algún defecto perjudicial.
La descarga y la manipulación de las piezas se harán de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar las piezas.
La colocación de las piezas prefabricadas comenzará por el punto más bajo.
Manta:
La viga de descarga será 0,30 m menor que la longitud del módulo a descargar. El ángulo entre viga y módulo será < 45°.
No se descargará más de un módulo a un mismo tiempo por cada viga de descarga.
En caso de producirse solape entre dos módulos, se sacarán las piezas necesarias de los módulos correspondientes para evitar el solapamiento, reconectando los extremos de los cables manipulados.
Almacenamiento: En lugares protegidos del sol.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
Canal o hastial:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Manta:
m^2 de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:
- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C.
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

2. DRENAJES

2.1. DRENAJES CON TUBO DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Formación de drenaje con tubo ranurado de PVC.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación y unión de los tubos.
- Relleno de la zanja con material filtrante.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubo de bóveda.
- Tubo circular.

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.
Los tubos colocados estarán alineados y en la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la Documentación Técnica para cada tramo y según las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica.
Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.
El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.
El grado de compactación del material de relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.
El drenaje acabado funcionará correctamente.
Flecha máxima de los tubos rectos: ≤ 1 cm/m.
Pendiente: ≥ 0,5%.
Anchura de la zanja: D nominal + 45 cm.
Penetración de tubos en arquetas y pozos: ≥ 1 cm.
Tolerancias de ejecución:
- Pendiente ≤ 4%: ± 0,25%.
- Pendiente > 4%: ± 0,50%.
- Rasantes: ± 20 mm.

Tubo de Bóveda.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.
No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.
No se iniciará la colocación de los tubos sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.
La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
No se colocarán más de 100 m de tubo sin proceder al relleno con material filtrante.
No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación ≥ al 75% del P.N.
El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.
El almacenamiento se hará asentando en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.

2.2. DRENAJES CON CANALES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Colocación de las piezas prefabricadas.
- Sellado de las juntas con mortero.

La solera tendrá un espesor y acabado continuos.
Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.
Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.
En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest.) a los 28 días: ≥ 0,9 x Fck.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación: ± 10 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5°C y 40°C.
El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.
Se almacenará en lugares protegidos de impactos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medido sobre el terreno.

2.3 CAJAS PARA IMBORNALES
2.4. CAJAS PARA INTERCEPTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Ejecución de caja de hormigón, o de ladrillo perforado enfoscada y enlucida, y eventualmente con enfoscado previo exterior, sobre solera de hormigón, para imbornales o interceptores.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
Caja de hormigón:
- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Montaje del encofrado.
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
- Colocación del hormigón de la caja.
- Desmontaje del encofrado.
- Curado del hormigón.
Caja de ladrillo:
- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de solera.
- Colocación de los ladrillos con mortero.
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.
- Enfoscado y enlucido del interior de la caja.
- Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
Los ángulos interiores serán redondeados.
La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.
Caja de ladrillo:
- Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
- Las juntas estarán llenas de mortero.
- La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta portland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
Enfoscado previo exterior:
- La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
Caja de hormigón:
- El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa.
- La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest.) a los 28 días: ≥ 0,9 x Fck.
Caja de ladrillo:
- Espesor de las juntas: ² 1,5 cm.
- Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm.
Enfoscado previo exterior:
- Espesor del enfoscado regularizado: ² 1,8 cm.
Caja de hormigón:
Resistencia característica estimada del hormigón de las paredes (Fest) a los 28 días: ³ 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm.
- Aplomado total: ± 5 mm.
- Planeidad: ± 5 mm/m.
- Escuadrado: ± 5 mm.
Caja de ladrillo:
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m.
- Espesor del enfoscado y del enlucido: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 40°C, sin lluvia.
Caja de hormigón:
- No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicar medios que retarden el fraguado.
Caja de ladrillos:
- Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.
- La fábrica se levantará por hiladas enteras.
- El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Imbornales:
Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Interceptores:
m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.5. MECHINALES
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Colocación de tubo de PVC para mechinal de muro.
Se consideran incluidas centro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Replanteo del punto del mechinal.
- Colocación del tubo de PVC.
Se ubicarán en la posición fijada en la Documentación Técnica.
Recogerá a cota el agua del colector del intradós y la verterá al exterior sin que el tubo sobresalga de la superficie del muro.
Quedará envuelto por el hormigón.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Cuando se prevean los mechinales en el proyecto del muro, se colocarán a la vez que el encofrado y sin perjudicar la disposición de las armaduras.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
2.6. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Colocación de marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero en su caso.
- Colocación del marco y/o reja.
El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante.
Estará fijado sólidamente con patas de anclaje.
La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.
Reja fija:
La reja colocada quedará bien asentada sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero.
Marco o reja fija:
Los salientes laterales de fijación estarán sólidamente trabados con mortero.
Éstos no sobresaldrán de las paredes del elemento drenante.
Reja no fija:
La reja quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro.
No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir
ruidos.
Reja practicable:
Abrirá y cerrará correctamente.
Tolerancias de ejecución:
- Alabeo: ± 2 mm.
- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: - 10 mm.
- 10 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas por el material.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Marco:
m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Reja:
Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
3. ALCANTARILLAS Y COLECTORES
3.1. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBRADO
3.2. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA
3.3. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA
3.4. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación de los tubos.
- Colocación del anillo elastomérico.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
la junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm. una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Anchura de la zanja: ≥ D nominal + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm ^{2} .
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación
Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
la unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.

Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.

Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.
Condiciones de uso y mantenimiento
No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:
- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C.
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

3.5 ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE
3.6. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA
3.7. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE FIBROCEMENTO
3.8. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
Unión con anillo elastomérico:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
Unión encolada o con masilla:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.
Anchura de la zanja: ≥ D exterior + 50 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm ^{2} .
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Unión con anillo elastomérico:
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m 2 de agua
en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m 2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.
Condiciones de uso y mantenimiento
Hormigón y Fibrocemento:
No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:
- pH menor que 6 y mayor que 9.
- Temperatura superior a 40°C.
- Conteniendo detergentes no biodegradables.
- Conteniendo aceites minerales orgánicos y pesados.
- Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

4. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

4.1. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS CIRCULARES DE HORMIGÓN

4.2. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS OVOIDES DE HORMIGÓN

4.3. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES INTERIORES PARA TUBOS DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Recubrimiento protector interior para alcantarilla de tubo de hormigón armado con brea-epoxi o con polímero orgánico, aplicado en dos manos.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie del tubo.
- Aplicación del recubrimiento en dos manos.
El recubrimiento aplicado constituirá una película sólida y uniforme.
Cubrirá sin discontinuidades la superficie interior de la conducción hasta la altura indicada en la Documentación Técnica.
Brea-epoxi:
- Dotación total: 0,89 kg/m ^{2} .
Polímero orgánico:
- Dotación total: 0,36 kg/m ^{2} .
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5°C y 30°C, sin lluvia.
Es necesario que los tubos están suficientemente secos para garantizar la adherencia
Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Ésta superficie no tendrá polvo, grasas, etc.
Brea-epoxi:
- El recubrimiento se aplicará a brocha una vez mezclados convenientemente los dos componentes.
- La primera aplicación, con un consumo aproximado de un 30% de la dotación, sirve de imprimación. La segunda se aplicará pasadas 12 h.
Polímero orgánico:
- El recubrimiento se aplicará a brocha.
- La aplicación se realizará en dos manos a medida que se coloca cada segmento de tubo.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Se incluye dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.

5. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES EXTERIORES PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Recubrimiento exterior con hormigón para la protección de tubos de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie del tubo.
- Colocación del hormigón de protección.
- Curado del hormigón de protección.
El recubrimiento acabado tendrá un espesor uniforme y cubrirá totalmente la superficie exterior de los tubos.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los28 días:≥0,9xFck.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la solera: ± 5 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Ésta superficie no tendrá polvo, grasas, etc.
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia
El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Se rechazará si tuviera discontinuidades, grietas o defectos, como disgregaciones o coqueras.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Se incluyen dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.
6. EMISARIOS SUBMARINOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Emisario submarino con tubos de polietileno de alta densidad soldados y colocados de forma continua por flotación.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Montaje del emisario con soldadura.
- Lanzamiento del emisario desde tierra.
- Guiado del emisario desde el mar con una ligera tracción.
- Hundimiento del emisario y colocación sobre el fondo marino.
- Inspección visual del emisario instalado, tanto interior como exteriormente.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
La unión entre los tubos se realizará por soldadura.
Debe tener los anclajes y lastres indicados en lastres indicados en la Documentación Técnica para evitar la flotabilidad de la tubería. Estos anclajes cumplirán las prescripciones de su pliego de condiciones.
No se producirán ondulaciones de la tubería entre los anclajes y/o lastres.
No se admitirán tramos en contrapendientes en ningún caso.
La tubería instalada no tendrá residuos ni obstrucciones.
No tendrá grietas.
Una vez instalada la canalización y antes de proceder a su recubrimiento, se procederá a una inspección visual tanto interior como exteriormente.
Tolerancias de ejecución:
- Desviaciones en planta de la alineación: ± 50 cm.
- Nivel: ± 30 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Para las operaciones de transporte, carga y descarga se utilizarán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a los tubos.
No se arrastrarán o rodarán los tubos.
El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para la ejecución de los trabajos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.
El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para el replanteo de los tubos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.
La colocación de los tubos se realizará por el método de colocación continua por flotación, según la normativa vigente.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.
6.2. EMISARIOS SUBMARINOS CON TUBO DE HORMIGÓN CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA
6.3. EMISARIOS SUBMARINOS CON TUBOS DE FIBROCEMENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Emisario submarino con tubos de hormigón armado o de fibrocemento, con unión elástica de campana, colocados bajo el mar.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Transporte de los hasta el punto de colocación.
- Colocación de los anillos elastoméricos.
- Colocación y unión de los tubos sobre el fondo marino.
- Inspección visual del emisario instalado, tanto interior como exteriormente.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
No se admitirán tramos en contrapendientes en ningún caso.
La tubería instalada no tendrá residuos ni obstrucciones.
No tendrá grietas.
Una vez instalada la canalización y antes de proceder a su recubrimiento, se procederá a una inspección visual tanto interior como exteriormente.
Tolerancias de ejecución:
- Desviaciones en planta de la alineación: ± 50 cm.
- Nivel: ± 30 cm.
Fibrocemento:
Colocación de lastre prefabricado de hormigón sobre tubo de emisario submarino.
Se han considerado los lastres siguientes:
- Anillo de hormigón armado.
- Lastre de hormigón armado en forma de omega.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
Anillo de hormigón:
- Colocación del lastre envolviendo el emisario.
Lastre en forma de omega:
- Transporte del lastre hasta el punto de colocación.
- Colocación del lastre sobre el tubo del emisario.
Los lastres y la separación entre ellos serán los indicados en la Documentación Técnica.
No se producirán ondulaciones del emisario entre los anclajes y/o lastres.
Anillo de hormigón:
Los anillos serán solidarios a los tubos.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Para las operaciones de transporte, carga y descarga se utilizarán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a los tubos.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes
No se arrastrarán o rodarán los tubos.
El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para la ejecución de los trabajos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.
El método, fases de ejecución, medios y personal previstos para el replanteo de los tubos serán previamente aprobados por la Dirección Facultativa.
La colocación de los tubos se realizará por el método de colocación de tubo a tubo, según la normativa vigente.
Fibrocemento:
Anillo de hormigón:
Los anillos se colocarán en los tubos antes de bajarlos al agua.
Lastre en forma de omega:
Los lastres se colocarán en los tubos una vez situados estos en el fondo del mar.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia
superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

7. POZOS DE REGISTRO
7.1. POZOS DE REGISTRO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Soleras:
Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación del hormigón en la solera.
- Curado del hormigón en la solera.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.
El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.
La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.
Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): ≥ 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: + 2%.
- 1%.
- Espesor: - 5%.
- Nivel de la solera: ± 20 mm.
- Planeidad: ± 10 mm/m.
Paredes:
 Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación de las piezas tomadas con mortero.
- Acabado de las paredes, en su caso.
- Comprobación de la estanqueidad del pozo.
 Pared de piezas prefabricadas de hormigón.
- La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
- La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.
 Pared de ladrillo.
- Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
- La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.
- El pozo será estable y resistente.
- Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
- Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
- Las juntas estarán llenas de mortero.
- El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
- La superficie interior será lisa y estanca.
- Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.
 Pared interior enfoscada y enlucida.
- La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.
- El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
No será polvoriento.
 Pared exterior acabada con un enfoscado previo:
- La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
 Pared de ladrillo.
- Espesor de las juntas: ≤ 1,5 cm.
 Pared interior enfoscada y enlucida.
- Espesor del revocado y del enlucido: ≤ 2 cm.
 Pared exterior acabada con un enfoscado previo.
- Espesor del agrietado: ≤1,8 cm.
Tolerancias de ejecución:
- Sección interior del pozo: ± 50 cm.
- Aplomado total: ± 10 cm.
Tolerancias para pared de ladrillo:
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m.
Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:
- Espesor del revocado y el enlucido: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Soleras:
- La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
- El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
- Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
- Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.
 Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
- La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
 Pared de ladrillo:
- Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
- La obra se levantará por hiladas enteras.
 Pared interior enfoscada y enlucida:
- Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
- El enlucido se hará en una sola operación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.
Se limpiarán cada 12 meses.

7.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Colocación de elementos complementarios de pozos de registro.
Se han considerado los elementos siguientes:
- Marco y tapa.
- Parte de acero galvanizado.
- Parte de fundición.
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Marco y tapa:
- Comprobación y preparación de la superficie de apoyo.
- Colocación del marco con mortero.
- Colocación de la tapa.
Pate:
- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.
- Colocación de los pates con mortero.
Junta de estanqueidad:
- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo.
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión.
- Colocación del tubo dentro de la junta al tubo por medio de brida exterior.
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior.
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada.
Marco y tapa:
- La base del marco estará sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero.
El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
- El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero.
- La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
- La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente.
Junta de estanqueidad:
- El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.
- La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.
Pate:
- El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.
- Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos toma-dos con mortero.
- Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.
- Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm.
- Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm.
- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.
- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.
Tolerancias de ejecución:
Marco y tapa:
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm.
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm.
Pate:
- Nivel: ± 10 mm.
- Horizontalidad: ± 1 mm.
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El proceso de colocación no provocará desperfectos ni modificará las condiciones exigidas por el material.
Junta de estanqueidad:
- No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.
- No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.
- El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.
- La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.
- La brida se apretará con llave dinamométrica.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Se comprobará el enrase de la tapa con el pavimento en uno de cada diez pozos rechazándose cuando se produzca una variación superior a 0,5 cm.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
8. BOMBAS DE IMPULSIÓN SUMERGIBLE
8.1. BOMBAS DE IMPULSIÓN SUMERGIBLE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Bombas de impulsión sumergibles montadas superficialmente.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obre las operaciones siguientes:
- Montaje del grupo moto-bomba con las tuberías correspondientes.
- Colocación del grupo.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.
La tubería de evacuación se conectará al tubo de impulsión, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.
La tubería de evacuación será, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.
La bomba quedará en el fondo del pozo con el motor en la superficie unidos por un eje de transmisión.
La tubería de impulsión irá paralela al eje desde la bomba hasta la superficie.
Las tuberías no transmitirán ningún tipo de esfuerzo a la bomba.
Las uniones serán completamente estancas.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
9. CANALIZACIONES DE SERVICIO
9.1. CANALIZACIONES CON TUBOS DE HORMIGÓN
9.2. CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC
9.3. CANALIZACIONES CON TUBOS COMBINADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Canalizaciones con tubo de hormigón de 20 cm de diámetro o de PVC de 80 cm de diámetro, o combinaciones de tubos de hormigón y PVC, colocados en una zanja y recubiertos de tierras o de hormigón.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de los tubos.
- Unión de los tubos.
- Relleno de las zanjas con tierras u hormigón.
Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.
Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.
No habrá contacto entre los tubos.
Relleno de la zanja con tierras:
La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.
- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152/72), en peso: < 25%.
- Contenido en materia orgánica (NLT-118/59): Nulo.
- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152/72): Nulo.
Relleno de la zanja con hormigón:
El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.
- Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: < 5 cm.
- Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): Nulo.
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Relleno de la zanja con tierras:
Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia.
Antes de proceder al relleno con tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.
Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.
Relleno de la zanja con hormigón:
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.
No se colocarán más de 10 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Hormigón:
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

10. ARQUETAS. CANALIZACIONES DE SERVICIO
10.1. ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena
Las partidas incluyen las operaciones siguientes:
- Preparación del lecho de arena compactada.
- Colocación de la solera de ladrillos perforados.
- Formación de las paredes de hormigón.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest): $\geq 0,9 \times$ Fck.
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm.
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm.
- Dimensiones interiores: ± 1 % Dimensión nominal.
- Espesor de la pared: ± 1 % Espesor nominal.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
10.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SEERVICIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Colocación del marco y tapa para arqueta.
La partida incluye las operaciones siguientes:
- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero de nivelación.
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero.
El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes de la arqueta niveladas previamente con mortero.
Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero
La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
11. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES
11.1. ALIVIADEROS DE PLANCHA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Colocación de rebosadero de plancha con fijaciones mecánicas.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Replanteo del aliviadero.
- Fijación de la plancha.
La posición será la especificada en Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.
Quedarán enrasadas a la pared.
Las piezas se solaparán para asegurar la estanqueidad.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.
Normativa de obligado cumplimiento
- No hay normativa de obligado cumplimiento.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.
Se limpiarán cada 12 meses.

11.2. SIFONES PARA CÁMARAS DE DESCARGA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Sifón de descarga automática, instalado en una cámara de descarga situada en la cabecera de la red de saneamiento.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Replanteo del sifón.
- Colocación del sifón.
- Conexión del sifón a la red saneamiento.
- Relleno del pozo del sifón con arena.
Estará fijado al fondo de la cámara de descarga, dentro de un pozo lleno de arena, y conectado al tubo que comunica la red de saneamiento.
La entrada de agua al sifón por debajo de la campana estará separada del fondo de la cámara una distancia superior a 8 cm.
Estará colocado de manera que sean accesibles los tornillos, y parades montarlo y limpiarlo.
Tolerancias:
- Desviaciones en planta de la alineación: ± 5 mm.
- Nivel: ± 5 m.
- Aplomado: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Antes de colocar el sifón estará completamente acabada la cámara de descarga, con el recubrimiento superficial, las conexiones de agua, el rebosadero y la salida del sifón realizados.
No se llenará el pozo de arena hasta que se haya comprobado el correcto funcionamiento del sifón.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^2 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

12. ALBAÑALES

12.1. ALBAÑALES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBRADO
12.2. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBRADO
12.3. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE
12.4. ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA
12.5. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CIRCULAR Y MACHIHEMBRADO
12.6. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN OVOIDE
12.7. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN CON ACERA INTERIOR Y BÓVEDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Formación de albañal, alcantarilla o colector con tubos de hormigón circulares u ovoides, colocados sobre lecho de asiento de hormigón, rejuntados interiormente con mortero de cemento y argollados con hormigón, o con ladrillo hueco o baldosa cerámica colocados con mortero.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Ejecución de la solera de hormigón.
- Colocación de los tubos.
- Sellados de los tubos.
- Relleno con hormigón para acabar el lecho de asiento.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
La solera quedará plana, nivelada y a profundidad prevista en la Documentación Técnica.
Tendrá el espesor previsto bajo la directriz inferior del tubo.
El lecho de asiento rellenará de hormigón la zanja hasta medio tubo en el caso de tubos circulares y hasta 2/3 del tubo en el caso de tubos ovoides.
El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.
Cada tubo quedará machihembrado con el siguiente, sellado exteriormente con un anillo de hormigón, de ladrillo hueco o de baldosa común e, interiormente, con un rejuntado de mortero.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte $\leq$ 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: $\geq$ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: $\geq$ 60 cm.
Anchura de la zanja:
- Tubos circulares: $\geq$ D nominal + 40 cm.
- Tubos ovoides: $\geq$ D menor + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: $\leq$ 1 kg/cm^2 .
Argollado con hormigón:
- Espesor del anillo: $\geq$ 5 cm.
$\leq$ 10 cm.
Anchura del anillo: $\geq$ 20 cm.
$\leq$ 30 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa, los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m ^{2} de agua en
un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m ^{2} de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

12.8. ALBAÑALES CON TUBOS DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Formación de albañal, con tubos de PVC colocado colgado del techo.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Colocación de las abrazaderas de sujeción del techo.
- Colocación y unión de los tubos.
- Colocación de las piezas necesarias para cambios de dirección, conexiones, etc.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
El albañal montado quedará sólidamente fijado a la obra, con la pendiente determinada para cada tramo.
Será estanco a una presión $\geq$ 2 kg/cm ^{2} .
Los tubos se sujetarán mediante abrazaderas empotradas, repartidas a intervalos regulares.
Las uniones entre tubos se harán encoladas o con juntas tóricas, según el tubo utilizado.
El albañal no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.
El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo holgado.
la holgura entre tubo y contratubo, se retocará con masilla.
En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contrapendiente.
Pendiente: $\geq$ 5 %.
Distancia entre abrazaderas: $\leq$ 15 cm.
Holgura entre tubo y contratubo: 10-15 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No se manipularán o curvarán los tubos.
Los cambios direccionales y las conexiones se realizarán mediante piezas especiales.
Todos los cortes se realizarán perpendicularmente al eje del tubo.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m ^{2} de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m ^{2} de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes así como la repercusión de las piezas a colocar.

EPÍGRAFE 7.

RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

0. INTRODUCCIÓN

Esta sección tiene por objeto establecer las condiciones y garantías que cumplirán los locales, equipos y materiales destinados a la distribución de energía eléctrica pública para
la alimentación, protección y control de los circuitos eléctricos y receptores asociados, conectados a tensiones definidas como bajas en los artículos 3 y 4 del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" vigente, con destino a edificios y/o instalaciones.
Las empresas instaladoras deberán estar en posesión del "Documento de Calificación Empresarial" (DCE) debidamente renovado, otorgado por la delegación del Ministerio de Industria y Energía, Orden del 25 de Octubre de 1979 (BOE del 5 de Noviembre de 1979).
El personal responsable al cargo de la dirección de la ejecución de las instalaciones deberá estar en posesión del Título de grado superior o medio y, en su defecto, el de Instalador Autorizado, con el alcance que a cada título le sea aplicable según la normativa oficial vigente: ITC-MIBT 040 (Instalaciones que pueden dirigir instaladores autorizados sin título facultativo).
Las instalaciones comprendidas en la presente sección cumplirán con todos los artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias contenidos en el Reglamento Electrotécnico
de Baja Tensión (REBT) que le sean aplicables. Los equipos y materiales cumplirán, en cuanto a su fabricación y ensayos, con la última edición de UNE publicada por el IRANOR, referente al equipo o material.
Los locales eléctricos están destinados principalmente a albergar los cuadros eléctricos generales para distribución de energía eléctrica. Se considera la posibilidad de que ellos mismos alberguen, cuando sea necesario, transformadores de aislamiento en seco o encapsulados en resina epoxi, así como las celdas interiores correspondientes a un centro interior de transformación.
El dimensionado de la sala eléctrica, así como su compartimentación en locales para cubrir todas las necesidades, será objeto de diseño especial para cada proyecto, pero en cada caso, se tendrán en cuenta los puntos y detalles siguientes:
- Tamaño de los equipos a instalar.
- Distancias mínimas entre equipos y pasillos para operación y mantenimiento.
- Accesos para equipos de gran tamaño (Cuadros grandes, Grupos electrógenos y Transformadores).
- Accesos para el personal de servicio.
- Salidas de emergencia.
- Muros separadores (división en zonas) entre zona de transformadores, zona de cuadros y zona de Grupo.
Las necesidades constructivas para un local eléctrico son:
- Paredes y techos de hormigón armado H-200 o paredes de bloques macizados de hormigón o material cerámico de resistencia equivalente y refuerzo de armadura ver-tical
cada 3 m.
- Las soleras serán de hormigón armado H-175 con mallazo mínimo de 150 x 150 x 5 mm y 15 cm de espesor. Se extenderá, una vez compactado el terreno y antes de hormigonar, una lámina de polietileno que preserve de las humedades.
- La construcción será ignífuga, con una resistencia mínima al fuego de dos horas y media.
- Todas las zanjas para canalizaciones eléctricas serán de hormigón armado H-175 con cerco de angular metálico y tapas desmontables de chapa estriada o lacrimada de 5/7 mm de espesor provistas en sus extremos de asas empotrables. Las tapas que correspondan a zanjas con una anchura superior a 60 cm serán reforzadas por su parte inferior con acero corrugado de 20 mm de diámetro.
Todos los accesos que conduzcan al interior del local eléctrico estarán provistos de puertas metálicas de ajuste hermético con apertura hacia el exterior. Se colocarán como mínimo dos puertas en paredes opuestas, una con doble hoja con 180° de apertura para entrada de equipos (prever rampa si hay desnivel) y otra de una hoja para el personal de mantenimiento y operación. Todas las puertas llevarán cerraduras tales que, cuando estén cerradas, puedan ser abiertas fácil y rápidamente desde el interior. Las dimensiones de las puertas serán definidas de acuerdo con las necesidades.
El local estará bien ventilado, de manera que el aire caliente pueda salir fácilmente y ser reemplazado por aire fresco del exterior. Las aberturas de entrada estarán lo más cerca posible del suelo y distribuidas de la manera más efectiva. Las aberturas de salida estarán situadas por encima de los equipos. Todas las aberturas irán provistas de lamas metálicas.

1. CAJAS Y ARMARIOS

1.1. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Caja general de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos según esquemas UNESA y montada superficialmente. Cajas que alojarán los elementos de protección de las líneas repartidoras. El poliéster estará reforzado con fibra de vidrio y tendrá una textura uniforme y

sin defectos. Tendrá montadas tres bases portafusibles (UNE 21-103) y un seccionador de neutro. Dispondrá de bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases y del neutro. La caja tendrá un sistema de entrada y salida para los conductores. Tendrá un mínimo de cuatro orificios para su fijación. La caja tendrá un sistema de ventilación. El cierre de la caja se hará mediante tornillo triangular y será precintable.
Tensión nominal: 440 V.
Grado de protección:
- Instalaciones interiores: ≥ IP - 417.
- Instalaciones exteriores: ≥ IP - 437.
Rigidez dieléctrica: ≥ 375 kV.
Clase térmica (UNE 21-305): A
El esquema de instalación seguirá las normas UNESA 1403-B
Resistencia a la llama (UNE 53.315): Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación y nivelación.
- Conexionado.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.
La posición será la fijada en el proyecto.
La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2 %.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.2. CAJAS DE DOBLE AISLAMIENTO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cajas de doble aislamiento para protección de contadores o de mecanismos para centralizaciones o cuadros de mando y montadas superficialmente. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. Estará constituida por un cuerpo y una tapa transparente. La tapa será de policarbonato incoloro y resistente a los rayos ultravioleta. Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad. La envolvente será totalmente aislante. Será de construcción modular. Dispondrá de un sistema de entrada y salida de conductores. Tendrá orificios para su fijación así como para el cierre de la tapa. El cierre se realizará mediante tornillos y tuercas insertables y precintables, con un mínimo de cuatro.
Tensión nominal: ≥ 380 V.
Grado de protección (UNE 20-234):
- Cuerpo: ≥ IP-557.
- Tapa: ≥ IP-559.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53.315): Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2 %.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.3. CAJAS PARA CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cajas para cuadros de mando y protección de material antichoque y autoextinguible, con o sin puerta, de hasta catorce módulos y montada superficialmente. La caja estará compuesta por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo u una tapa, con o sin puerta. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. La tapa será del mismo material que la caja y tendrá unas aperturas, con tapetas extraibles para hacer accesibles los elementos de maniobra. Se fijará al cuerpo mediante tornillos. La parte de la caja donde deba alojarse el interruptor de control de potencia tendrá un orificio de precintado y un anagrama de homologación de UNESA Dispondrá de marcas laterales de rotura para el paso de tubos. Dispondrá de orificios para su fijación. Si tiene puerta, esta será del mismo material que el resto y se fijará a los tornillos de fijación de la tapa. Cerrará por presión.
Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20-324): ≥ IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): ≥ IP-405.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53.315): Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2%.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.4. CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar. La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.
Plástico:
El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aperturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo irá fijada al cuerpo. La puerta será del mismo material que el cuerpo y cerrará a presión.
Metálica:
La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra
con una tapeta extraible por hilera como mínimo. Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo. El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.
- Para empotrar:
Tendrá aberturas para el paso de tubos.
- Para montar superficialmente:
Tendrá huellas de roturas para el paso de tubos y orificios para su fijación.
- Con puerta:

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible, por hilera como mínimo. Irá fijada al cuerpo.
- Para empotrar:
La puerta y el marco serán de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.
Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20-324): ≥ IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): ≥ IP-405.
Metálica:
- Espesor de la chapa de acero: ³ 1 mm.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2%.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.5. CAJAS DE DERIVACIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cajas de derivación cuadradas, rectangulares o circulares, de plástico, fundición de aluminio, plancha de acero o plastificadas, y de grado de protección normal, estanca, antihumedad o antideflagrante para empotrar o para montar superficialmente. La caja estará formada por un cuerpo y una tapa. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
- Para empotrar:
El cuerpo tendrá aletas o superficies de anclaje.
- Para montar superficialmente:
El cuerpo dispondrá de orificios para su fijación.
- Grado de protección antideflagrante:
El cuerpo dispondrá de orificios roscados para el paso de tubos.
- Grado de protección normal, estanca o antihumedad:
El cuerpo dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos.
- Grado de protección antihumedad:
Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad.
Plastificada:
El cuerpo y la tapa serán de acero embutido plastificado.
El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de
material anticorrosivo.
Plástico:
La tapa dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.
Plancha:
El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.
Fundición de aluminio:
La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.
Grado de protección: (UNE 20324).

	TIPO			
MATERIAL	NORMAL	ESTANCA	ANTIHUMEDAD	ANTIDEFLA-GRANTE
Plástico	≥IP-405	≥IP-535	≥IP-545	-
Plastificada	≥IP-517	≥IP-537	≥IP-547	-
Plancha acero	≥IP-517	≥IP-537	≥IP-547	≥IP-557
Fundición aluminio	≥IP-517	≥IP-537	≥IP-547	≥IP-557

Grado de protección antideflagrante:
Temperatura de autoinflamación (T1): 300 ≤ T1 ≤ 450°C.
Grupo de explosión (UNE 20320): IIB.
Plástico:
Resistencia a la llama: (UNE 53315): Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
Fundición de aluminio, plancha o plastificada:
Quedará conectada al conductor de tierra.
La posición será la fijada en proyecto.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2%.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Situación de la caja	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.6. ARMARIOS METÁLICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Armarios metálico de dimensiones 1800 x 3000 x 600 mm, como máximo, para servicio interior o exterior, con puerta con o sin ventana. Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas. El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetas con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. La puerta será del mismo material que el cuerpo y tendrá dos puntos de cierre. Las bisagras de la puerta serán interiores y la apertura será superior a 120°. El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.
Con ventana:
La ventana será de metacrilato transparente.
Interior:
La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.
Exterior:
La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.
Grado de protección para interior: (UNE 20-324) ≥ IP-427.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324) ≥ IP-557.
Espesor de la chapa de acero: ≥ 1 mm.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
El armario quedará conectado a la toma de tierra.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2 %.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.7. ARMARIOS DE POLIÉSTER

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Armarios de poliéster de dimensiones 1000 x 1000 x 300 mm, como máximo, con tapa fija o con puerta y ventana. Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una tapa o una puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo será monobloque y de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Dispondrá de orificios para su fijación y de una zona para el paso de tubos en la parte inferior.
Con puerta:
La puerta será del mismo material que el cuerpo. La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección. Las bisagras de la puerta serán interiores y la apertura será superior a 90°.
Con tapa:
La tapa será del mismo material que el cuerpo. La tapa tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.
Con ventanilla:
La ventanilla será de metacrilato transparente.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Con tapa y puerta o ventanilla:
Grado de protección para interior: (UNE 20-324): ≥ IP-439.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324): ≥ IP-559.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2 %.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.8. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Caja general de protección y medida, de poliéster con puerta y ventanilla para un contador monofásico o trifásico con o sin reloj. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
Trifásicos:
Tendrá montadas tres bases portafusibles según UNE 21-103 y un seccionador de neutro. Tendrá bornes de entrada y salida para la conexión de las fases y el neutro
Monofásicos:
Tendrá dos bases portafusibles según UNE 21-103 y bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases.
Con ventanilla:
La ventanilla será de metacrilato transparente.
Clase térmica (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Rigidez dieléctrica: ≥ 375 kV.
Con tapa y puerta o ventanilla:
Grado de protección para interior: (UNE 20-324): ≥ IP-439.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324): ≥ IP-559.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2%.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.9. CENTRALIZACIONES DE CONTADORES ELÉCTRICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Centralización de contadores para 20 unidades monofásicas y cuatro trifásicas y un reloj como máximo. Estará formado por tres partes: Unidad funcional de embarrado general y de fusibles, unidad funcional de medida y unidad de embarrado de protección, todas ellas conectadas entre sí. Serán de tipo modular. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
Cada unidad constará de cuerpo, placa de montaje y tapa. Los cuerpos serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su
fijación. Las tapas serán de metacrilato transparente y dispondrán de orificios para la fijación al cuerpo mediante tornillos. La tapa de la unidad de medida se fijará al cuerpo
mediante tornillos precintables. El cuerpo de la unidad de embarrado general tendrá los soportes para las bases portafusibles según la capacidad de la centralización y marcas de rotura para la entrada del cable de alimentación. El cuerpo de la unidad de medida tendrá una placa de montaje para la sujeción de los contadores. El cuerpo de la unidad de embarrado de protección tendrá los soportes para los bornes de salida, un perfil de fijación DIN y una barra para la conexión de la toma de tierra. También tendrá orificios de salida para las derivaciones individuales.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Tensión nominal: 380 V.
Intensidad nominal del embarrado general: 250 A.
Grado de protección del cuerpo (UNE 20-324): ≥ IP-407.
Grado de protección para exterior (UNE 20-324): ≥ IP-409.
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Tipo de conexiones (Según UNESA 1404): A
Capacidad de los bornes de entrada: Hasta 150 mm^2 .
Capacidad de los bornes de salida: Hasta 25 mm^2 .
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
La centralización quedará fijada sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 2%.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre de la caja, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

2. TUBOS Y CANALES
2.1. TUBOS RÍGIDOS DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubo rígido de PVC hasta 140 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 5 ó 7, enchufado y montado como canalización enterrada. Serán estancos y no pro-pagarán la llama. Podrán curvarse en caliente, sin que se produzcan reducciones notables de su sección. (MI-BT 019-2). Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites. El diámetro nominal será el interior del tubo y se expresará en mm.
Resistencia al choque 5. Grado de protección (UNE 20-324): IP-665.
Resistencia al choque 7. Grado de protección (UNE 20-324: IP-667.
Estabilidad a 60°: >1h.
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- El tendido, fijación y curvado.
- El enchufe o roscado de los tramos.

El tubo quedará instalado en el fondo de las zanjas abiertas, rellenadas posteriormente.
Las uniones se harán mediante enchufes.
Las uniones que no puedan ir enchufadas se harán con manguitos aislantes.
La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.
Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.
El tubo protegerá un solo cable o conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.
El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.)
Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 20 cm.
Distancia entre tubo y capa de protección: ≥ 10 cm.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm.
- Alineación: ± 2%.
  ≤ 20 mm/total.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.). Sobre la canalización se colocará
una capa de cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillo, placa de hormigón, etc.). El atrompetamiento de la boca del tubo se hará por calentamiento.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Profundidad de la zanja	Profundidad inferior a la especificada en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como
consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

2.2. TUBO FLEXIBLE DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tubo flexible corrugado de PVC con o sin malla metálica hasta 130 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 5 ó 7, montado como canalización enterrada. El diámetro nominal será el del interior del tubo y se expresará en mm.
Resistencia al choque 5. Grado de protección (UNE 20-324): IP-XX5.
Resistencia al choque 7. Grado de protección (UNE 20-324): IP-XX7.
Estabilidad a 60°: >1h.
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
El tendido y colocación.
El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos:
≤ 3.
Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm.
Distancia entre la canalización y la capa de protección: ≥ 10 cm.
Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm.
Tolerancias de ejecución:
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.). Sobre la canalización se colocará
una capa de cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillo, placa de hormigón, etc.).
Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como
consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

2.3. TUBOS RÍGIDOS DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tubo rígido de acero de diámetro nominal 48 mm como máximo. Tendrá un acabado galvanizado interior y exteriormente. Soportará las alteraciones de temperatura sin deformación.
Sus dimensiones se especificarán según el diámetro nominal de referencia.
Grado de protección (UNE 20-324): IP-667.
Calidad del acero: St 35.
Estabilidad a 70°: >1h.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Estado de protección galvánica	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión del tubo. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

2.4. TUBOS FLEXIBLES DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Tubo flexible de acero galvanizado, con o sin rosca y de diámetro nominal 50 mm como máximo. Contenido de fleje de acero laminado en frío, según Norma DIN 49020. Tendrá un
acabado galvanizado electrolítico interior y exteriormente. Se conectará por medio de rácores metálicos. Sus dimensiones se especificarán según el diámetro nominal de referencia.
Grado de protección (UNE 20-324): IP-407.
Calidad del acero (UNE 36-088): Ap-02.
Espesor del galvanizado: ≥ 20 micras.
Temperatura de trabajo: ≤ 300°C.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Estado de protección galvánica	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión del tubo. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

2.5. CANALES PLÁSTICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Canal plástica de PVC rígido con lateral liso, perforado o ranurado y de dimensiones 60 x 90 mm como máximo, con o sin separador. La canal llevará los laterales conformados para que la cubierta encaje a presión sobre la base. Presentará una superficie lisa y uniforme sin grietas ni deformaciones. Las uniones de dos tramos de canalización se harán

mediante elementos especiales de adaptación. Será resistente a la acción de los agentes químicos, atmósferas húmedas, corrosivas o salinas.
Reacción frente al fuego (UNE 23-727): M2.
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Grado de protección (UNE 20-324): IP-4X5.
Temperatura de reblandecimiento de Vicat: (UNE 53-118):
≥ 81°C/mm.
≥ 64°C/1/19 mm.
Temperatura de servicio (T): - 30°C ² T ² + 50°C.
Potencia de utilización: ≤ 16 kW.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Diámetro nominal del tubo	Diámetro distinto al especificado en la D.T.
Estado de la superficie del canal	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

2.6. CANALES METÁLICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Canal metálica de plancha de acero lisa, con aberturas o ranuradas, de dimensiones 100 x 300 mm, como máximo. Estará formada por elementos que pueden tener o no dispositivos de derivación y aparatos. Incluye los accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.
Las uniones de los tramos de canalización se harán mediante elementos auxiliares de adaptación, así como los cambios de sentido y de pendiente. Se utilizarán para Baja Tensión y permitirá la instalación de conductores y pletinas conductoras. Dispondrá de un sistema adecuado para la fijación de los soportes de Esteatita para barras y pletinas conductoras.
Espesor de la chapa: ≥ 1 mm.
Potencia de servicio: ≤ 16 kW.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la canal	Dimensiones distintas a las especificadas en la D.T.
Espesor de la chapa	Espesor distinto al especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión de la canal. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán las posibles deficiencias.

2.7. BANDEJAS PLÁSTICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado, de hasta 60 x 400 mm como máximo.
Tendrá los bordes conformados de manera que permitan el cierre a presión de la cubierta.
Presentará una superficie sin fisuras y con color uniforme. Los extremos terminarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos. Las dimensiones se expresarán del modo siguiente:
Fondo liso:
Altura x Anchura.
Perforado:
Expresando directamente la anchura.
Reacción frente al fuego (UNE 23-727): M2.
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Rigidez dieléctrica: (UNE 21-316): Alta.
Conductividad Térmica: Baja.
Potencia de servicio: ≤ 16 kW.
- Fondo liso:
Grado de protección (UNE 20-324): IP-429.
- Fondo perforado:
Grado de protección (UNE 20-324: IP-229.
Temperatura de servicio (T): - 20°C ² T ² + 60°C.
Temperatura de reblandecimiento de Vicat (UNE 53-118):
≥ 81°C/mm.
≥ 64°C/1/19 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la bandeja	Dimensiones distintas a las especificadas en la D.T.
Estado de la superficie de la bandeja	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los
elementos o de los puntos a conectar.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

2.8. BANDEJAS METÁLICAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Bandeja metálica de plancha de acero galvanizada ciega o perforada, de rejilla de acero o de perfil de acero de hasta 600 mm de ancho. Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Las uniones se realizarán mediante piezas auxiliares. Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos. Estará montada superficialmente o fijada con soporte.
Acero con recubrimiento sintético:
- Bandeja metálica de rejilla o perfil de acero con recubrimiento sintético. (PVC nylon u otros plásticos).
- Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Perfil:
- La bandeja estará formada por perfiles conformados longitudinales y otros transversales, fijados mecánicamente.
- Largo de los perfiles longitudinales: ≤ 300 cm.
- Distancia entre perfiles transversales: ≤ 30 cm.
- Distancia entre el perfil y el borde del perfil longitudinal:
≤ 15 cm.
Plancha:
- Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.
Rejilla:
- Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.
Potencia de servicio: ≤ 16 kW.
Grado de protección:
- Ciega con ala standard: ≥ IP-419.
- Perforada con ala standard: ≥ IP-219.
- Perforada con centro liso reforzado: ≥ IP-219.
- Rejilla o Perfil: ≥ IP-XX9.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Cortes en curvas y esquinas.
El montaje quedará hecho con piezas de soporte, con un mínimo de dos por tramo, fijadas al paramento o al forjado mediante pernos de anclaje o tacos de PVC y tornillos.
Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., quedarán hechas con piezas especiales fijadas con tornillos o roblones.
Plancha:
- Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas con una pieza de unión fijada con tornillos o roblones.
Rejilla o perfil:
- Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas mediante cortes en su sección para poder doblarla.
Tendrán continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de toma de tierra cada 10 m, como máximo.
El final de las bandejas estará cubierto con tapetas de final de tramo.
Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.
Plancha:
Distancia entre fijaciones: ≤ 2.5 m.
- Rejilla o perfil:
Distancia entre fijaciones: ≤ 1.5 m.
Tolerancias de ejecución:
Nivel o aplomado: ≤ 0.2%.
15 mm/total.
Desplomes: ≤ 0.2%.
15 mm/total.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Dimensiones de la bandeja	Dimensiones distintas a las especificadas en la D.T.
Espesor de la chapa	Espesor distinto al especificado en la D.T.

Estado de protección galvánica	Defecto en superficie o continuidad

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Condiciones de uso y mantenimiento Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a corrosión de la bandeja. También se comprobará el estado de la conexión de toma a tierra y se subsanarán
las posibles deficiencias.

3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN
3.1. CONDUCTORES DE COBRE DESIGNACIÓN UNE VV 0,6/1KV

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre de designación UNE VV 0,6/1 Kv unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar con neutro, de sección hasta 300 mm 2 y colocado en tubo.
Color del conductor:
- Fases: Marrón, Negro y Gris.
- Neutro: Azul claro.
- Tierra: Listado amarillo y verde.
El aislamiento será resistente a la abrasión. La cubierta de PVC llevará grabada la referencia del tipo. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
Material aislante (UNE 21-117): AV3.
Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031):

Sección mm²	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	3x50+25	70	3x70+35	95	120
Espesor mm	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.6

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.
Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-123). Cumplirá:
Temperatura de servicio: ≤ 75°C.
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011-74.
Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Tolerancias:
- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).
- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.
El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.
En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
El recorrido será el indicado en la D.T.
Radio de curvatura mínimo admitido (N = nº de veces el diámetro exterior del conductor en mm):

Tipo secc.	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
Nº vec.	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia
de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.2. CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE H07V-R, H07V-K, H07V-U

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre de designación UNE H07V-R, H07V-K o H07V-U, unipolar, de sección hasta 240 mm 2 como máximo y colocado en tubo.
Color del conductor:
- Fases: Marrón, Negro y Gris.
- Neutro: Azul claro.
- Tierra: Listado amarillo y verde.
El aislamiento será resistente a la abrasión. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
Material aislante (UNE 21-117): AV3.
Los cables para instalaciones fijas a baja temperatura llevarán en la tercera posición de la denominación genérica del conductor la inscripción V3.
Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031):

Sección mm²	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
Espesor mm	0.8	0.8	1	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6

Temperatura de servicio: ≤ 75°C.
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011-74.
Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Tolerancias:
- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- El tendido, fijación y conexión a cajas y mecanismos.
El conductor penetrará dentro de las cajas de conexión y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y las de mecanismos.
Los empalmes y las derivaciones estarán hechas con bornes o regletas de conexión.
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.3. CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE VV-F Y A05VV-F

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre de designación UNE H05VV-F y A05VV-F, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar con neutro, de sección hasta 300 mm² y colocado en tubo.
Color del conductor:
- Fases: Marrón, Negro y Gris.
- Neutro: Azul claro.
- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión. La cubierta de PVC llevará grabada la referencia del tipo. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
Material aislante (UNE 21-117): AV3.
Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031):

Sección (mm^2)	1	1.5	2.5	4	6
Espesor (mm)	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9

Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.
Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-123). Cumplirá:
Temperatura de servicio: ≤ 60°C.
Grado de protección (UNE 20-324): IP-487.
Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Tolerancias:
- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).
- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.
En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
El recorrido será el indicado en la D.T.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como con-secuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.4. CONDUCTORES DE COBRE ANTIHUMEDAD PLANOS, DE 750 v DE TENSIÓN NOMINAL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre antihumedad plano de 750 V de tensión nominal, bipolar o tripolar y de 4 mm^2 de sección como máximo.
Color del conductor:
- Fases: Marrón, Negro y Gris.
- Neutro: Azul claro.
- Tierra: Listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin
defectos.
Material aislante (UNE 21-117): AV3.
Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031): 0.6 mm.
Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.
Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-123): 0.8 mm.
Temperatura de servicio: ≤ 60°C.
Grado de protección (UNE 20-324): IP-487.
Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Tolerancias:
- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).
- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.
En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
El recorrido será el indicado en la D.T.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.5. CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE H05V-K Y H05V-U

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre de designación UNE H05V-K y H05V-U, unipolar, de hasta 1 mm^2 de sección. Conductor unipolar de cobre electrolítico recocido, aislado con PVC. Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior
uniforme y sin defectos. El aislamiento constituirá una envoltura de PVC continua alrededor del conductor. No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado al conductor y podrá separarse fácilmente sin producirle daños.
Tensión de servicio: ≤ 500 V.
Material aislante: PVC.
Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031: 0.6 mm.
Temperatura de servicio: ≤ 60°C.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.

El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.
En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección. Los conductores deben ir identificados
según norma UNE 21-089.
El recorrido será el indicado en la D.T.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como con-secuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.6. CONDUCTORES DE COBRE PARALELO SEPARABLE FLEXIBLE, DE 250 V DE TENSIÓN NOMINAL

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre paralelo separable flexible de 250 V de tensión nominal, bipolar o tripolar y de 2,5 mm 2 de sección como máximo. Todos los hilos que forman el alma tendrán
el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos. Estarán dispuestos en paralelo, unidos por una estría que permitirá fácilmente la separación sin producir daños al aislante. Cada conductor tendrá un aislamiento de PVC que se ajustará al mismo.
Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Tensión de servicio: 250 V.
Material aislante: PVC.
Espesor del aislamiento del conductor (UNE 21-031): 0.6 mm.
Temperatura de servicio: $\leq$ 60°C.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.
El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos.
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.
En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
El recorrido será el indicado en la D.T.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como con-secuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.7. CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm^2 de sección.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- El tendido y conexionado a arquetas y elementos de toma de tierra.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina. El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Conexión del conductor desnudo con los elementos de puesta a tierra	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como con-secuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

3.8. CONDUCTORES DE ALUMINIO DE DESIGNACIÓN UNE VV 0,6/1Kv, AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de aluminio de designación UNE VV 0,6/1 kV, unipolar, tripolar, tetrapolar, o tripolar con neutro hasta 300 mm^2 de sección. Tendrá una textura exterior uniforme y sin
defectos.
Color del conductor:
- Fases: Marrón, Negro y Gris.
- Neutro: Azul claro.
- Tierra: Listado amarillo y verde.
El aislamiento será resistente a la abrasión. Serán resistentes a la humedad y a los agentes químicos. Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos. Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Material aislante (UNE 21-117): AV3.
Espesor del aislante (UNE 21-031): 1 mm.
Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.
Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-031). Cumplirá:
Temperatura de servicio: $\leq$ 75°C.
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-014.
Los conductores deben ir identificados según norma UNE 21-089.
Tolerancias:
- Espesor del aislante: - 0.1 mm + 10% (valor medio).
- Espesor de la cubierta protectora: - 0.1 mm + 15% (valor medio).
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- El tendido y conexión a cajas y mecanismos.
El cable no tendrá empalmes excepto en las cajas de derivación y en los mecanismos. El conductor penetrará dentro de las cajas de conexión y de las de mecanismos. Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos. En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubos o bandejas de acero galvanizado. El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
El recorrido será el indicado en la D.T.
- Penetración del conductor dentro de las cajas: $\geq$ 10 cm.
El radio de curvatura mínimo admitido (N = n° de veces el diámetro exterior del conductor en mm).

Tipo secc.	1 1,5 2,5 4 6 10 16	25 35 50	70 95 120 150 185 240 300
Nº veces	4	5	6

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como con-secuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

3.9. VARILLAS DE COBRE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Redondo de cobre electrolítico recocido de hasta 32 mm de diámetro y 1160 A de intensidad máxima, desnudo o pintado y montado superficialmente.

Tendrá una superficie lisa de sección constante. No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez. Estará exento de impurezas de óxido de sulfuro o de materias extrañas y de otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.
Resistividad: ≤ 0,017 Ohm mm 2 /m.
Densidad a 20°C: ≥ 8,89 g/cm 3 .
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- El tendido, fijación y conexionado.
Estarán montados sobre soportes de material aislante fijos.
Estarán montados alejados del lugar donde pueda encontrarse o pasar alguna persona de modo que sea imposible el contacto fortuito o bien se colocarán obstáculos que impidan este contacto.
El recorrido será el indicado en la D.T.
La distancia entre redondos de cobre, entre éstos y el paramento, muros o techos no será inferior a 10 cm, excepto si se justifica mediante la colocación de materiales aislantes y en éste caso la distancia no será nunca inferior a 5 cm.
- Separación entre soportes: ≤ 90 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como
consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

3.10. PLETINAS DE COBRE DESNUDAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Pletina de cobre electrolítico recocido de hasta 1000 mm 2 de sección y 1400 A de intensidad máxima, desnudo o pintado y montado superficialmente. Tendrá una superficie lisa de sección constante. No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez. Estará exento de impurezas de óxido de sulfuro o de materias extrañas y de otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.
Resistividad: ≤ 0,017 Ohm mm^2 /m.
Densidad a 20°C: ≥ 8,89 g/cm^3 .
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- El tendido, fijación y conexionado.
Estarán montados sobre soportes de material aislante fijos.
Estarán montados alejados del lugar donde pueda encontrarse o pasar alguna persona de modo que sea imposible el contacto fortuito o bien se colocarán obstáculos que impidan este contacto.
El recorrido será el indicado en la D.T.
La distancia entre redondos de cobre, entre éstos y el paramento, muros o techos no será inferior a 10 cm, excepto si se justifica mediante la colocación de materiales aislantes y en éste caso la distancia no será nunca inferior a 5 cm.
- Separación entre soportes: ≤ 90 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como
consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

3.11. PLETINAS DE COBRE PINTADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Pletina de cobre electrolítico recocido de hasta 1000 mm 2 de sección y 1400 A de intensidad máxima, desnudo o pintado y montado superficialmente. Tendrá una superficie lisa de sección constante. No presentará grietas, rugosidades, pliegues, estrías, inclusiones ni otros defectos que perjudiquen su solidez. Estará exento de impurezas de óxido de sulfuro o de materias extrañas y de otros productos químicos utilizados en el proceso de decapado.
Resistividad: ≤ 0,017 Ohm mm^2 /m.
Densidad a 20°C: ≥ 8,89 g/cm^3 .
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- El tendido, fijación y conexionado.
Estarán montados sobre soportes de material aislante fijos.
Estarán montados alejados del lugar donde pueda encontrarse o pasar alguna persona de modo que sea imposible el contacto fortuito o bien se colocarán obstáculos que impidan este contacto.
El recorrido será el indicado en la D.T.
La distancia entre redondos de cobre, entre éstos y el paramento, muros o techos no será inferior a 10 cm, excepto si se justifica mediante la colocación de materiales aislantes y en éste caso la distancia no será nunca inferior a 5 cm.
- Separación entre soportes: ≤ 90 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como
consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

3.12. CANALIZACIONES CONDUCTORAS DE COBRE

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Canalización conductora de cobre de hasta 4000 A de intensidad máxima, bipolar o tripolar, con neutro y tierra si es necesario, para transporte cerrado o ventilado o para alumbrado.
Conjunto de barras conductoras de cobre, separadas y soportadas por material aislante, contenidas en una envolvente protectora, con dispositivos para empalmar tramos
sucesivos y para realizar derivaciones. Presentará un aspecto uniforme y sin defectos, golpes, grietas, etc. Los conductores serán de cobre electrolítico del 99,9% de pureza. La envolvente será de acero galvanizado. EL recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales. Será capaz de resistir acciones mecánicas, eléctricas y térmicas especificadas en el proyecto, de acuerdo con la UNE 20-098. Las conexiones de los conductores garantizarán una posición
de contacto permanente. No serán accesibles las partes en tensión. Todas las piezas llevarán marcadas de una manera indeleble, visible y legible la marca del fabricante, la designación del tipo o identificación del catálogo.
Transporte cerrado:
La envolvente protectora será completamente cerrada, con tapas para enchufar derivaciones.
Transporte ventilado:
La envolvente protectora será de plancha perforada, o metal “deployé” para facilitar la ventilación de los conductores.
Para alumbrado:
La envolvente protectora constituirá el conductor de protección y dispondrá de un sistema de conexión para tomas de corriente.
Derivaciones: 1 cada metro.
Cable tripolar con neutro:
La sección del neutro será la mitad de las secciones de los conductores de fase.
Sección del neutro: ≥ 10 mm 2 .
Características eléctricas:

Uso	Intensidad (A)	Sección Fase (mm^2)	Tensión nominal (V)
Alumbrado	63	15	415
Transporte ventilado	450	220	600
Transporte cerrado	1000	600	600

Grado de protección (UNE 20-324):

Uso	Grado
Alumbrado	≥IP-20X
Transporte ventilado	≥IP-21X
Transporte cerrado	≥IP-31X

El recorrido será el indicado en la D.T.
- Separación entre soportes: ≤ 90 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas sobre el proceso de ejecución.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Distancias mínimas entre conductores	Distancias inferiores a las especificadas en D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como
consecuencia de los recortes.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

3.13. CONDUCTORES DE SEGURIDAD AUTOEXTINGUIBLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Conductor de seguridad autoextinguible unipolar o tripolar de hasta 120 mm^2 de sección, para transporte de energía o para control y señalización y montado superficialmente.
Todos los hilos de cobre (uno o varios) constituyentes del conductor serán del mismo diámetro y sin impregnación. Las cubiertas aislantes serán de mezclas especiales antillama, de PVC. Los espacios libres entre cables quedarán igualmente rellenos de mezcla no propagadora del incendio. La cubierta tendrá una superficie y textura lisas y sin defectos, se ajustará al conductor y podrá separarse fácilmente sin producirle daños. (UNE 21-117).
La cubierta tendrá grabado exteriormente la denominación "antillama".
Material aislante (UNE 21-117): AV3.
Espesor del aislante (UNE 21-031): 1 mm.
Cubierta protectora (UNE 21-117): CV2.
Espesor de la cubierta protectora (UNE 21-031): Cumplirá.
Tensión de Servicio: ≤ 1 kV.
Tolerancias:
- Espesor del aislante: - 0,1 mm + 10% (valor medio).
- Espesor de la cubierta protectora: - 0,1 mm + 15% (valor medio).
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- El tendido, fijación y conexionado a las cajas y mecanismos.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenecen, como mínimo a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Los empalmes y las derivaciones estarán hechos con bornes o regletas de conexión.
Su fijación al paramento quedará vertical o alineada paralelamente al techo o al pavimento, y su posición será la fijada en el proyecto.
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños de cobertura. Se exigirá protocolo de ensayo por cada
bobina.
El instalador cuidará que no se produzcan daños ni torsiones en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Sección de los conductores	Secciones distintas a las especificadas en la D.T.
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalado, medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el aislamiento de los conductores, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 Ohmios. Se
repararán las deficiencias encontradas.

4. APARATOS DE PROTECCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Interruptor magnetotérmico de hasta 100 A de intensidad nominal, bipolar, tripolar o tripolar más neutro, para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA) o para control de potencia (ICP) y fijado a presión. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Tendrá bornes para la entrada y salida de cada fase o neutro. Será de construcción modular. Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo "Desconexión libre" frente a sobrecargas y cortocircuitos. Al producirse éste, se desconectarán simultáneamente todas las fases y el neutro, si tiene (Corte omnipolar). Excepto los bornes, las partes que deban tener tensión no serán accesibles.
Se considerarán incluidas, dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación y nivelación.
- Conexionado.
Estará montado a presión sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario.
La sujeción de cables a los bornes estará realizada mediante la presión de tornillos.
Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.
Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.
- Tensión nominal: 220/380V.
- Frecuencia: 50 Hz.
PIA:
- Características de desconexión instantánea (UNE-EN 60898): B.
- Resistencia mecánica (UNE-EN 60898): Cumplirá.
- Poder de Cortocircuito:

I nominal (A)	10 15 20	25 32 38 40 47 63 80 100
I Cortocircuito (KA)	≥1.5	≥3.0

- Capacidad de los bornes:

I nominal (A)	10	15	20	25	32	38	40	47	50	63	80
Sección (mm^2)	1-2.5	1-4	1.5-6	2.5-10	4-16	4-16	4-16	4-16	4-16	10-25	10-25

ICP:
- Estará montado dentro de una caja precintable.
- Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.
- Característica de desconexión: Según UNE 20-317.
- Resistencia mecánica (UNE 20-317): Cumplirá.
- Poder de Cortocircuito: ≥ 4.5 KA.
- Capacidad de los bornes:

I nominal (A)	5 7.5 10 15 20 25 30 32 40	50
Sección (mm^2)	4-10	6-16

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
Abierto el interruptor magnetotérmico, conectar mediante un puente los bornes de fase y
neutro del punto de utilización mas lejano del circuito. A continuación se cierra el interrup-tor
magnetotérmico. Para ser satisfactoria la prueba de servicio el interruptor debe abrirse
en un plazo inferior a 2 segundos.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el interruptor magnetotérmico contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Interruptor diferencial de hasta 125 A de intensidad nominal o relé diferencial auxiliar, bipolar o tetrapolar y de sensibilidad 30o 300 mA Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible. Dispondrá de bornes para entrada y salida de las fases y del neutro. Será de construcción modular. Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación. Dispondrá de sistema de fijación por presión. Excepto los bornes, no serán accesibles las partes que deban tener tensión.
Frecuencia: 50 Hz.
Grado de protección de la envolvente(UNE 20-324): ≥ IP-30X.
Tiempo de respuesta a la intensidad de defecto nominal:
≤0,2 s.
Número de maniobras: ≥ 20000.
Dimensiones: DIN 43880.
Interruptor diferencial:
Tensión nominal.
- Bipolar: 125/220 V.
- Tetrapolar: 220/380 V.
Capacidad de ruptura:

I nominal (A)	25	40	63	100	125
I ruptura (KA)	≥1,5	≥1,5	≥2,0	≥3,5	≥2,0

Capacidad de los bornes:

Nº Pulso	II	IV				II o IV
I nominal (A)	25	25	40	63	100	125
Sección (mm)	≤ 6	≤ 25				≤ 50

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
- Puesta la instalación en tensión accionar el botón de prueba estando el aparato en posición de cerrado. Para ser satisfactoria la prueba de servicio el diferencial debe desconectarse.
- Puesta la instalación en tensión conectar en los bornes del punto más lejano del circuito, el conductor de fase y de protección a través de una lámpara de 150 w. Para ser satisfactoria la prueba de servicio el diferencial debe desconectarse.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el interruptor diferencial contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.3. CORTACIRCUITOS DE CUCHILLA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cortacircuitos unipolar o tripolar con cuchilla de neutro, con o sin fusibles de cuchilla de hasta 630 A y con base de tamaño "0", "1", "2" ó "3". Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Los elementos conductores fusibles estarán unidos a las cuchillas de contacto por medio de soldadura. El fusible tendrá un dispositivo que indique si el cortacircuito ha funcionado.
Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas contra la corrosión. La base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación. La base dispondrá de unas pinzas metálicas que sujeten el fusible por presión, y que garanticen el contacto de éste con los conductores. No deben ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.
Tripolar:
Tendrá unas placas separadoras con un sistema de fijación previsto para situarlas en la base, entre el fusible y cada fase.
Dimensiones del fusible, cuchilla o envolvente:

Tamaño	0	1	2	3
Longitud fusible (mm)	125	135	150	150
Anchura fusible (mm)	≤40	≤52	≤60	≤75
Altura fusible (mm)	≤48	≤53	≤61	≤76
Longitud envolvente fusible (mm)	68	75	75	75
Altura cuchilla (mm)	≥15	≥20	≥25	≥32

Tensión nominal: ≤ 660 V en corriente alterna.
Poder de cortocircuito: ≥ 50 kA en corriente alterna.
Potencia disipable fusible de cuchilla:

I nominal (A)	16 20 25 32 40 50 63 80 100	125 160	200 250	315 355 400	500 630

Potencia (W)	≤12	≤25	≤32	≤45	≤60

Tensión de cortocircuito: ≤ 2500 V.
Intensidad convencional de fusión y no fusión en relación con la intensidad nominal (In) de
los fusibles de cuchilla:

I nominal (A)	16 20 25	32 40 50 63 80 100	125 160 200 250 315 355 400 500 630
I de fusión (A)	≥1,75 In	≥1,6 In	≥1,6 In
I de no fusión (A)	≤1,4 In	≤1,3 In	≤1,2 In

Capacidad de los bornes de la base:

I nominal (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Sección (mm^2)	1,5-4	1,5-4	2,5-6	4-10	6-16	6-16	10-25	16-35	25-50

Grado de protección (UNE 20-324): IP-2XX.
Resistencia al calor: Cumplirá.
Resistencia mecánica: Cumplirá.
Las características anteriores se determinarán según norma UNE 21-103.
Tolerancias:
Longitud del fusible: ± 2,5 mm.
Longitud de la envolvente del fusible:
- Tamaño "0": ≤ 8 mm.
- Tamaño "1", "2" y "3": ≤ 10 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el mecanismo de apertura y cierre del cortacircuitos, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.4. CORTACIRCUITOS CON FUSIBLES CILÍNDRICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cortacircuito unipolar con fusible cilíndrico de hasta 100 A, o para fusible cilíndrico con tubo para neutro, con portafusibles articulado o separable de hasta 22 x 58 mm tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. Los elementos conductores fusibles estarán unidos a las cuchillas de contacto por medio de soldaduras. Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas contra la corrosión. El cuerpo del fusible será de material aislante y resistente al choque térmico. La base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y agujeros para su fijación. El portafusibles tendrá un sistema de sujeción del fusible por presión. El portafusible tendrá unas pinzas metálicas que garanticen el contacto de éste con los conductores. No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.
Articulado:
El portafusibles irá articulado en el eje inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y actuar como seccionador de corriente.
Separable:
El portafusibles estará unido a la base por presión.
Dimensiones características de los fusibles:

Tamaño (mm)	Longitud (mm)	Diámetro cilindro de contacto (mm)	Longitud cilindro de contacto (mm)
8x31	31,5	8,5	6,3
10x38	38	10,3	≤10,5
14x51	51	14,3	≤13,8
22x58	58	22,2	≤16,2

Tensión nominal: ≤ 660 V en corriente alterna.
Poder de cortocircuito: ≥ 50 kA en corriente alterna.
Tensión de cortocircuito: ≤ 2500 V.
Potencia disipable fusible de cuchilla:

Tamaño (mm)	Potencia disipable (W)
10x38	≤3
14x51	≤5
22x58	≤9,5

Intensidad convencional de fusión y no fusión en relación con la intensidad nominal (In) de los fusibles de cuchilla:

I nominal (A)	2 4	6 10	16 20 25	32 40 50 63 80 100
I de fusión (A)	≥2,1 In	≥1,9 In	≥1,75 In	≥1,6 In

I de no fusión (A)	≤1,5 In	≤1,5 In	≤1,4 In	≤1,3 In

Capacidad de los bornes del portafusible para la fase:

I nominal (A)	2 4 6	10	16 20	25	32	40 50	63	80	100
Sección (mm^2)	0,75-1,5	1-2,5	1,5-4	2,5-6	4-10	6-16	10-25	16-35	25-50

Grado de protección (UNE 20-324): IP-2XX.
Resistencia al calor: Cumplirá.
Resistencia mecánica: Cumplirá.
Las características anteriores se determinarán según norma UNE 21-103.
Tolerancias:

Tamaño (mm)	Longitud del Fusible (mm)	Longitud de la envolvente (mm)
8x31	± 0,5	-
10x38	± 0,6	-
14x51	-	+ 0,6 - 2,0
22x58	-	+ 0,1 - 2,0

Diámetro del cilindro de contacto: ± 0,1 mm.
Longitud del cilindro de contacto: ± 0,4 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el mecanismo de apertura y cierre del cortacircuitos, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.5. CAJAS SECCIONADORAS FUSIBLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Cajas seccionadoras fusibles de intensidades desde 2 A hasta 630 A, bipolares, tripolares y tripolares con neutro con fusibles cilíndricos o de cuchilla. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas contra la corrosión. La caja estará articulada en la parte inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y actuar como seccionador de corriente.
De cuchilla:
La base dispondrá de unas pinzas metálicas que sujeten el fusible por presión y que garanticen el contacto de estos con los conductores.
Cilíndricos:
La base será de material aislante e incombustible, Tendrá unos bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación.
Podrá incorporar un indicador de fusión. No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.
Resistencia al calor: Cumplirá.
Resistencia mecánica: Cumplirá.
Las características anteriores se determinarán según norma UNE 21-103.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el mecanismo de apertura y cierre del cortacircuitos, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.6. INTERRUPTORES MANUALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Interruptor manual de 15 ó 20 A, tripolar o tripolar más neutro, con indicador luminoso o de mando, y fijado a presión o montado transcuadrado. El interruptor de superficie estará formado por una caja estanca de plástico o de aluminio, dentro de la que estarán los bornes de conexión y el mecanismo de corte omnipolar simultáneo. El elemento de accionamiento sobresaldrá de la tapa. Al fondo de la caja estarán los huecos de fijación. El mando será manual. Todos los elementos en tensión estarán soportados por piezas aislantes. El conjunto presentará un aspecto uniforme y sin defectos. El poder de rotura será el indicado en la norma UNE 20-535.
Con indicador luminoso:
El exterior de la caja habrá una lámpara piloto de color rojo para indicar la posición cerrada o abierta de los circuitos.
Aislamiento (UNE 20-353): Cumplirá.
Resistencia mecánica (UNE 20-353): Cumplirá.
Resistencia al fuego (UNE 20-353): Cumplirá.
Se consideran dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

El interruptor instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Quedará nivelado y en la posición y altura previstas en el proyecto o especificadas por la D.F.
El interruptor quedará empotrado en el orificio practicado en el cuadro y fijado sólidamente.
Quedará correctamente conectado a los conductores de fase y al neutro de la derivación.
Las conexiones se harán por presión de tornillo.
Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la D.T., tanto en lo que hace referencia al esquema como al layout.
Estará hecha la prueba de la instalación.
- Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 3 Kg.
- Posición: La misma que la exigida al cuadro.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos del interruptor manual, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.7. CONTACTORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Contactor tripolar de hasta 500 Apara carga resistiva, Cat AC1 o de hasta 400 Apara motores III, Cat AC3 para funcionar a 380 V corriente alterna 50 Hz. Estará formado por: Un soporte, cámara de extinción, contactos principales y auxiliares, un circuito magnético de mando y una envolvente. Tendrá asociado un dispositivo de protección cortacircuito formado por fusibles o interruptores automáticos. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible. Tendrá bornes para la entrada y salida de cada fase y del neutro si hace falta, así como para la alimentación a la bobina y contactos auxiliares. Excepto los bornes, no serán accesibles las partes en tensión.
Tipo AC1:
Será apto para cargas resistivas.
Tipo AC3:
Será apto para motores III (Rotor en cortocircuito, arranque, desconexión o motor lanzado).
Soportará hasta ocho veces su intensidad máxima de uso.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". El cerramiento de los contactos estará asegurado para todas las tensiones de alimentación del mando comprendidas entre el 85% y el 110%.
Tensión nominal del circuito principal: 380 V.
Frecuencia: 50 Hz.
Numero de polos del circuito principal: 3.
Condiciones de funcionamiento:
Temperatura ambiente (T): -5° ≤ T ≤ 40°C.
Altitud: ≤ 2000 m.
Grado de protección de la envolvente: Cumplirá UNE 20-324.
Aislamiento: Cumplirá UNE 21-305.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente
Identificación de los conductores	Identificación no correspondiente con su condición de fase, neutro o protección

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Contactores.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobarán los mecanismos del contactor, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

4.8. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD PARA DIFERENCIALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Transformador de intensidad para diferenciales con sensibilidad 0,3 ó 0,5 A, de hasta 210 mm de diámetro interior y relación de transformación hasta de 2000/5 A. Estará formado por un primario, un secundario, bornes de conexión y un armazón de plástico antichoque y autoextinguible. Serán de tipo toroidal de diámetro interior suficiente para el paso de las tres fases y el neutro. Estará conectado a un relé auxiliar de sensibilidad adecuada a las especificaciones del proyecto. Los bornes estarán claramente identificados.
Distancia máxima de interconexión entre el relé y el transformador:

Sección (mm^2)	Distancia (mm)
2,5	60
1,5	35

Temperatura límite de funcionamiento:

	Máxima (°C)	Mínima (°C)
Exterior	50	-25
Interior	50	-5

Frecuencia: 50 Hz.
Altitud: ≤ 1000 m.
Clase de precisión (UNE21-088: 5P o 10P.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación en el cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el transformador, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores del primario y el secundario.

5. APARATOS DE MEDIDA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Contador monofásico de energía activa de simple o doble tarifa, o trifásico de energía activa de simple, doble o triple tarifa o trifásico de energía reactiva para 127/220 V o 220/380 V o para transformadores de intensidad.
Contador de inducción para corriente alterna formado por:
- Zócalo-Caja de bornes.
- Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible.
- Tapabornes de material aislante prensado.
- Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Irá situado en el interior y fijado sobre una armadura metálica.
- Armadura de plancha de acero para fijarlo al soporte, situado en el exterior.
Los tres primeros elementos se podrán precintar.
Contador de energía activa:
- Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kW/h para simple, doble o triple tarifa.
Contador de energía pasiva:
- Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kVA/h para tarifa simple.
Intensidad nominal: 10, 15, 20, 30, o XX/5 A.
Frecuencia: 50 Hz.
Aislamiento (DIN 43857): Clase II Doble aislamiento.
Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X.
Contador de energía activa:
- Precisión (UNE 21-310): Clase 1 ó 2.
Contador de energía pasiva:
- Precisión (UNE 21-310): Clase 3.
Dimensiones principales (DIN 43857): Cumplirá.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del contador	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado de líneas repartidoras y derivaciones individuales	Conexión deficiente
Fijación del contador al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

5.2. VOLTÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Voltímetro de hierro móvil o de valor nominal, de corriente alterna de 240 V o 500 V de medida máxima, de dimensiones 48 x 48 mm, 72 x 72 mm, y con escala 1/4 ó 3/4 de circunferencia.
La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior.
Hierro móvil:
- Aparato para medir la tensión de una corriente alterna, mediante un sistema de hierro móvil.
Valor nominal:
- Aparato para medir la tensión nominal de una corriente alterna, mediante un sistema de bobina móvil.
La esfera será cuadrada con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia y sin espejo. El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido de movimiento de la aguja será de izquierda a derecha, o de abajo a arriba para valores crecientes. Llevará una resistencia adicional situada en el interior de la caja.
Hierro móvil:
El divisionado de la escala será lineal a partir de 1/5 de la longitud total.
Valor nominal:
La división será de escala ampliada en ± 10% aproximadamente, del valor nominal central.
Los intervalos de escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Dispondrán de protección contra influencia de campos electromagnéticos externos. Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir. La aguja indicadora permanecerá en posición de equilibrio en ausencia de corriente, esta posición coincidirá con el trazo de graduación marcado con "0" con la precisión correspondiente a su clase.
Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.
De 1/4 de circunferencia:
- Frecuencia: 15 - 65 Hz.
De 3/4 de circunferencia:
- Frecuencia: 50 - 60 Hz.
Longitud de la escala:

Dimensiones (mm)	¼ de circunferencia	¾ de circunferencia
48x48	≥38 mm	≥71 mm
72x72	≥64 mm	≥101 mm

Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-52X.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

5.3. VATÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Vatímetro electrodinámico monofásico o trifásico equilibrado con neutro de energía activa o trifásico equilibrado con neutro de energía reactiva, de con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia.
El indicador estará formado por una aguja situada de tensión nominal 220, 380 ó 500 V, de dimensiones 72 x 72 mm y con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia.
Aparato cuadrada perfil. El sentido de movimiento de la aguja será de izquierda a derecha, o de abajo a arriba para los valores crecientes. La

aguja indicadora permanecerá en posición de equilibrio en ausencia de corriente. Esta posición corresponderá para medir la potencia activa o reactiva de una corriente alterna. Estará formado por un sistema ferrodinámico, que utiliza las acciones electrodinámicas que se ejercen entre bobinas móviles y fijas recorridas por la corriente. La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior. La esfera será con el trazo de la graduación marcada con "0", con la precisión correspondiente a su clase.
Dimensiones 72 x 72:
Tendrá la resistencia adicional situada en una caja aparte.
El divisionado de la escala será prácticamente lineal en toda su longitud. Los intervalos de la escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada
o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras.
Dispondrán de protección contra la influencia de campos electromagnéticos externos.
Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir.
Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.
De 1/4 de circunferencia:
- Frecuencia: 45 - 65 Hz.
- Dimensiones: 72 x 72 mm.
- Longitud de la escala: 66 mm.
Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-52X.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

5.4. AMPERÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Amperímetro de hierro móvil de corriente alterna, de hasta 150 A de medida, de dimensiones 96 x 96 mm y con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia. Aparato para medir la intensidad de una corriente alterna, mediante un sistema de hierro móvil. La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior. La esfera será cuadrada con escala de 1/4
ó 3/4 de circunferencia y sin espejo. El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido del movimiento de la aguja será de izquierda a derecha o de abajo a arriba para valores crecientes. El divisionado de la escala será lineal a partir de 1/5, aproximadamente, de la longitud total. Los intervalos de la escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras. Dispondrán de protección contra los campos electromagnéticos externos. Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir. La aguja indicadora permanecerá en posición de equilibrio en ausencia de corriente. Esta posición corresponderá con el trazo de la graduación marcada con "0", con la precisión correspondiente a su clase.
Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.
De 1/4 de circunferencia:
- Frecuencia: 15 - 65 Hz.
De 3/4 de circunferencia:
- Frecuencia: 50 ó 60 Hz.
Relación del transformador de intensidad:

Intensidad (A)	Relación
De 60 hasta 100	100/5
> 150	1/5

Dimensiones exteriores del marco: 96 x 96 mm.
Dimensiones exteriores de la caja empotrable: 92 x 92 mm.
De 1/4 de circunferencia:
- Longitud de la escala: ≥ 94 mm.
De 3/4 de circunferencia:
- Longitud de la escala: ≥ 140 mm.
Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-52X.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

5.5. FASÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Fasímetro de inducción monofásico o trifásico equilibrado, o electrónico trifásico equilibrado, para 220 ó 380 V, de dimensiones 96 x 96 mm y con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia.
Aparato para medir el factor de potencia de una corriente alterna, mediante un sistema de inducción o un circuito electrónico. La caja será de tipo empotrable y con fijación en la parte posterior. La esfera será cuadrada con escala de 1/4 ó 3/4 de circunferencia y sin espejo.
El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido del movimiento de la aguja será de izquierda a derecha o de abajo a arriba para valores crecientes. Los intervalos de la escala corresponderán a 1,2 ó 5 veces la unidad de medida o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras. Dispondrán de protección contra los campos electromagnéticos externos. Estará provisto de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir.
Electrónico:
La aguja indicadora permanecerá fuera de la escala en ausencia de intensidad, con la precisión correspondiente a su clase.
Inducción:
Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.
Electrónico:
Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1.
Frecuencia: 50 ó 60 Hz.
Dimensiones exteriores del marco: 96 x 96 mm.
De 1/4 de circunferencia:
- Longitud de la escala: ≥73 mm.
De 3/4 de circunferencia:
- Longitud de la escala: ≥ 90 mm.
Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-52X.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

5.6. FRECUENCÍMETROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Frecuencímetro de lámina vibrante sencilla o doble, o de aguja de escala 1/4 ó 3/4 de circunferencia para 220 ó 380V, de dimensiones 72 x 72 mm y de 45 a 65 Hz de medida.
Aparato para medir la frecuencia de una corriente alterna. Estará formado por un sistema de bobina móvil, conectado a un convertidor de medida.
De lámina vibrante:
Estará compuesto por láminas de acero formando una hilera (sencilla) o dos hileras (doble) que vibran bajo la acción de la corriente.
La caja será empotrable y con fijación en la parte posterior. El indicador estará formado por una aguja situada de perfil. El sentido de movimiento de la aguja será de izquierda a derecha, o de abajo a arriba para valores crecientes.
De 1/4 ó 3/4 de circunferencia:
El divisionado de la escala será prácticamente lineal en toda su longitud.
Los intervalos de la escala corresponderán a 1, 2 ó 5 veces la unidad de medida, o a esta unidad multiplicada o dividida por 10 ó 100. Los números grabados en el cuadro no tendrán más de tres cifras. Dispondrán de protección contra campos electromagnéticos externos.

Estarán provistos de bornes posteriores para la conexión con el circuito eléctrico a medir.
Precisión de medida (UNE 21-318): Clase 1,5.
Longitud de la escala del tipo de aguja con dimensiones 72 x 72 mm:

Escala	Longitud
¼ Circunferencia	≥64 mm
¾ Circunferencia	≥101 mm

Número de láminas del tipo lámina vibrante con dimensiones 72 x 72 mm:

Tipo	Número (Uds)
Sencilla	11 ó 13
Doble	(2x11) ó (2x13)

Grado de protección (UNE 20-324): ³ IP-52X.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

5.7. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Transformador de intensidad para aparatos de medida de corriente alterna de relación de transformación de hasta 400/5 A y 50 VA, de clase 0,5, 1 ó 3 y montados superficialmente.
Será de tipo toroidal y de diámetro suficiente para el paso de los conductores de fase o neutro. Estará formado por un primario, un secundario, bornes de conexión, y un armazón
de plástico antichoque y autoextinguible. Los bornes estarán claramente identificados y marcados.
Temperaturas límites de funcionamiento:

	Máxima (°C)	Mínima (°C)
Exterior	50	-25
Interior	50	-5

Frecuencia: 50 Hz.
Altitud: ≤ 1.000 m
Clase de precisión (UNE 21-088): 0,5, 1 ó 3.
Se consideran dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Quedará fijado sólidamente por dos puntos a la placa de base del cuadro mediante tornillos.
Quedará conectado a los bornes de manera que se asegure un contacto eficaz y duradero.
Irá conectado a un aparato de medida adecuado según las especificaciones del proyecto.
Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la D.T., tanto en lo que hace referencia al esquema como al layout.
- Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 3 Kg.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.
La manipulación de los transformadores se hará sin tensión.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del cuadro	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada cinco años se comprobará el transformador, así como las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores del primario y el secundario.

5.8. RELOJES PARA TARIFAS HORARIAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Reloj para tarifas horarias de 125, 220 ó 380 V, de 16 A ó 20 A de intensidad máxima y con un contacto para cambio a doble tarifa o con dos contactos para cambio a triple tarifa y
montado superficialmente. Aparato de relojería con disco giratorio accionado por un motor paso a paso (tipo 20A) o síncrono (tipo 16 A) en el cual se insertan unos caballetes que
accionan los contactos eléctricos del circuito de cambio de tarifa en el contador de energía eléctrica.
Un contacto para el cambio a doble tarifa:
Tendrá un circuito eléctrico para alimentación del propio aparato y otro de utilización con el contacto interruptor para el cambio a doble tarifa.
Dos contactos para el cambio a triple tarifa:
Tendrá un circuito eléctrico para alimentación del propio aparato y otro de utilización con los contactos del interruptor y conmutador para el cambio a doble tarifa.
La velocidad del motor estará controlada por un circuito oscilador pilotado por cuarzo. La reserva de carga será por batería de acumuladores (tipo 20 A) o mecánica a cuerda (tipo
16 A). El aparato tendrá en la base orificios para fijación por tornillos sobre un panel. La tapa será transparente.
Frecuencia: 50 Hz.
Capacidad de ruptura de los contactos de reserva de carga:

I nominal (A)	Capacidad de ruptura (A)	Reserva de carga (Días)
16	16	3
20	20	7 / 21

Se consideran dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Quedará fijado sólidamente por tres puntos en la placa base de la caja o armario mediante tornillos.
Quedará conectado a los bornes de manera que se asegure un contacto eficaz y duradero.
Los relojes estarán protegidos mediante dispositivos (tapas, etc.) que impidan su manipulación.
Los relojes para tarifas horarias estarán situados junto al contador sobre el que actúan.
Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la D.T., tanto en lo que hace referencia al esquema como al layout.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 2 mm.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
No existen condiciones específicas en la ejecución de las obras.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación del aparato	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Fijación del aparato al conjunto prefabricado	Fijación deficiente o inferior a tres puntos

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento Cada cinco años se comprobará mediante inspección visual el estado de las conexiones y se subsanarán las posibles deficiencias.

6. GRUPOS TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
6.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Centros de transformación para el suministro de energía eléctrica en baja tensión para atender las necesidades de suministro eléctrico de edificios e instalaciones. Aunque específicos para cada Empresa suministradora, los requerimientos espaciales habituales se basan en la recomendación UNESA correspondiente, y, concretamente Iberdrola en cuanto a medidas mínimas se refiere, solicita las medidas siguientes (las medidas indicadas se recogen en metros y las superficies serán lisas y libres, es decir, sin pilares, columnas, retranqueos, etc.):
- Hasta 500 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
Entre 10 y 20 kV	4,00x5,00	3,50
Entre 20 y 30 kV	4,50x6,00	4,00

- De 500 a 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
Entre 10 y 20 kV	4,00x6,00	3,50
Entre 20 y 30 kV	4,50x7,00	4,00

- Más de 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
Entre 10 y 20 kV	4,00x7,00	3,50
Entre 20 y 30 kV	4,50x8,00	4,00

- Equipo transformador sencillo:
- Para tensiones menores a 20 kV: fondo 420, frente 540, altura 280.
- Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 600, altura 360.
- Equipo transformador doble:

- Para tensiones menores de 20 kV: fondo 420, frente 600, altura 280.
- Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 720, altura 360.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra.

Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán presentes, como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad. Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad. Para los trabajos de revisión y mantenimiento, el centro de transformación estará dotado de los elementos siguientes:

- Placa de identificación de celda.
- Instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y socorros a impartir a las víctimas.
- Esquema del centro de transformación.
- Pértiga de maniobras.
- Banqueta aislante.
- Insuflador para respiración boca a boca.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Disposición de las celdas	En cada centro de transformación	No se encuentran bien alineadas. El pasillo indicado en el interior del centro es de dimensiones inferiores a las especificadas en los esquemas de diseño
Anclaje de las celdas	Uno en cada celda	Anclajes defectuosos
Colocación del transformador	En cada transformador	El transformador no se ha colocado sobre los carriles-guía
Características y conexión de las líneas puente, en alta y baja tensión	En cada equipo	Características de los conductores distintas a las especificadas o conexiones deficientes
Acoplamiento o interconexión entre celdas	Uno en cada celda	Acoplamiento o interconexionado defectuoso
Conexiones del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada cuadro de distribución	Conexiones defectuosas con las líneas de distribución en baja tensión
Línea de puesta a tierra de las masas metálicas. Características del conductor desnudo	Uno en cada centro de transformación	Sección distinta de la especificada
Conexionado de la línea de puesta a tierra con el conductor y con el punto de puesta a tierra	Uno en cada centro de transformación	Conexionado deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Línea de puesta a tierra del neutro. Características del conductor de neutro	Uno en cada centro de transformación	Sección o aislamientos distintos de los especificados
Línea de puesta a tierra del neutro. Conexionado con el embarrado de neutro del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada centro de transformación	Conexionado deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Separación entre la puesta a tierra del neutro y la puesta a tierra de las masas	Uno en cada centro de transformación	Separación inferior a la especificada
Dimensiones interiores del local	Uno en cada centro de transformación	Dimensiones inferiores a las especificadas cuando la diferencia sea igual o superior al 3%
Recibido del cerco de las puertas	Uno en cada centro de transformación	Faltan patillas de anclaje o la fijación es deficiente
Superficie de las rejillas de ventilación	Uno en cada centro de transformación	Inferior a la especificada, cuando la diferencia sea igual o superior al 5%
Verificación de las instalaciones de alumbrado, interruptores, y arquetas	Inspección general	Faltan algunas de estas especificaciones o no se han realizado según lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

Comprobación de las protecciones de sobreintensidad:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Actuando manualmente sobre la bobina de disparo, ésta debe mandar orden de disparo al interruptor seccionador	Uno por cada celda de protección	No actúa el interruptor del seccionador

Cierre de los interruptores:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Una vez abiertos los interruptores por efecto de la sobreintensidad y cesada ésta, los resortes deben cargar automáticamente, y se procede manualmente a cerrarlos	Uno por cada celda de protección	No cierran los interruptores o no cargan los resortes

Comprobación de todos los enclavamientos de las celdas:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Conocido el sistema de enclavamiento, se efectuarán maniobras en contra del enclavamiento	Uno por cada celda de protección	El enclavamiento no funciona y la falsa maniobra es posible

Comprobación de las líneas de salida del cuadro de baja tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Manteniendo cerrado el elemento seccionador del cuadro, se medirán las tensiones en la línea de baja	Uno por cada salida	No hay tensión o no es la especificada

Comprobación del calibre de los fusibles:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Se comprobarán los calibres de los fusibles protectores de las líneas de baja tensión, así como la concordancia entre fusibles y bases portafusibles	Uno por cada celda de protección y por cada salida del cuadro de baja	Los calibres no son los especificados en la D.T.

Comprobación de la línea de llegada en alta tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Mediante aparatos adecuados, se comprobará la existencia de tensión en la línea, así como la concordancia de fases entre la línea de salida	Uno por cada centro de transformación	No hay tensión en la línea

Comprobación de las líneas de puesta a tierra:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Mediante un termómetro se medirá la resistencia a tierra en el inicio de las líneas	Uno por cada línea de puesta a tierra del centro de transformación	Resistencia a tierra superior a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

- Equipo transformador: Unidad de equipo totalmente instalada.
- Línea de puesta a tierra de las masas metálicas: Metro lineal de línea instalada.
- Línea de puesta a tierra del neutro: Metro lineal de línea instalada.
- Acondicionamiento de local para centro de
- Transformación: Unidad terminada.

Normativa de obligado cumplimiento

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (R.D. 12/Nov 1982) e Instrucciones Complementarias del citado reglamento.
- Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Caseta. R. UNESA 5201C.
- Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Poste. R. UNESA 5204B.

Condiciones de uso y mantenimiento

Prevenciones Generales:

- Quedará terminantemente prohibida la entrada en los locales de las estaciones de transformación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, debe dejarlo cerrado con llave.
- Se pondrá en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "PELIGRO DE MUERTE".
- En el interior del local no habrá mas objetos que los destinados al servicio del centro de transformación.
- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por descargas eléctricas.

Puesta en Servicio:

- Se conectarán primero los seccionadores de alta, y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente se conectara el interruptor
de baja.
- Si al poner en servicio una línea se disparase su interruptor de protección, o hubiese fusión de cartuchos, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones a las que sirve. Si se observase alguna irregularidad se dará cuenta a la Compañía Suministradora.

Separación de Servicio:

- Se procederá en orden inverso al de la puesta en servicio, es decir, desconectando primero la red de Baja, y separando después el interruptor de alta y seccionadores.
- Si el interruptor fuese automático, sus relés deben regularse con disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la Clase de la instalación.

- A fin de asegurara un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas, como en las bornas de fijación de las líneas de alta y baja tensión, se efectuarán limpiezas con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenirse en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y el seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la Compañía Suministradora para que corte el fluido en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de Alta se encuentra en perfectas condiciones para garantizar la seguridad de personas y cosas.
- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, solo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Prevenciones Especiales:
- No se modificarán los fusibles, y al cambiarlos, se sustituirán por otros de igual modelo, clase y poder de corte.
- En los aparatos que funciones con líquidos refrigerantes, la temperatura de éste no debe superar los 60°C. Cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.
- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del Centro de Transformación, se pondrá en conocimiento de la Compañía Suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

Criterios de mantenimiento:
- Equipo transformador:

Cada seis meses, y en cada visita al centro de transformación se revisarán: Nivel del líquido refrigerante del transformador, funcionamiento del termómetro del mismo y comprobación de la lectura máxima, en los meses de diciembre-enero y julio-agosto.

Una vez al año se revisarán: interruptores, contactos y funcionamiento de sistemas auxiliares, protección contra oxidación de envolventes, pantallas, bornes, terminales, y piezas de conexión. Una vez cada cinco años se comprobará el aislamiento de pantallas y envolventes. Siempre que el centro de transformación haya sido puesto fuera de servicio, antes de su nueva puesta en funcionamiento, se revisará:

Funcionamiento del dispositivo de disparo o señalización por elevación de la temperatura del transformador, fusibles de alta tensión, interruptores, asociados o no a fusibles de alta tensión y seccionadores. En cada una de estas revisiones se subsanarán las deficiencias encontradas.

- Líneas de puesta a tierra de las masas metálicas:

Una vez al año, y en la época más seca, se revisará la continuidad del circuito y se procederá a la medición de la puesta a tierra. Una vez cada cinco años se descubrirán para su examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra. Una vez cada cinco años se medirán las tensiones de paso y de contacto. En cada una de estas revisiones se subsanarán las deficiencias encontradas.

- Acondicionamiento del local del centro de transformación:

Una vez al año, y en cada visita al centro se revisarán: El estado de conservación y limpieza de las rejillas de ventilación, señalización de seguridad y carteles de auxilios,

así como del material de seguridad. Una vez al año, y cada vez que sea necesario el cambio o reposición del líquido refrigerante, se procederá a la limpieza del foso y se comprobará la evacuación de líquidos al depósito de grasas. Una vez cada seis meses, y cada vez que sea necesario el cambio o reposición del líquido refrigerante, se procederá a la limpieza del depósito de recogida de grasas. En cada una

de estas revisiones se subsanarán las deficiencias encontradas.

7. GRUPOS GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

7.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Grupo electrógeno de hasta 1850 kVA, para 220/380 V de tensión o con selección de tensión, con motor diésel fijo y sistema de funcionamiento manual o automático. Estará formado por un conjunto de motor diésel y alternador, autorrefrigerado, incorporando:
- Regulador automático de velocidad.
- Depósito de combustible.
- Filtros de aire, aceite y combustible.
- Alternador, con regulador automático de tensión.
- Dispositivos de maniobra, control y protección para el circuito de consumo de energía eléctrica.

El conjunto irá montado sobre una bancada de acero con amortiguación de vibraciones, para instalación fija. Tendrá también batería, motor eléctrico de arranque, generador para

la carga de batería y mandos de arranque.

Frecuencia: 50 Hz.

Alternador: Trifásico, con neutro accesible, sin escobillas.

Manual:

Arranque manual.

Automático:

Arranque automático, en 8 segundos, aproximadamente, al fallar el suministro de red.

Grado (mínimo) de protección del alternador: IP-22X.

Tolerancias:

Variación de la tensión admisible: ± 2,5% a cualquier carga.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de las obras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado al circuito a medir	Conexión deficiente
Arranque automático	Falta de arranque al cortar el suministro de red

Pruebas de servicio

Con el motor en funcionamiento, se comprobarán los valores de tensión e intensidad a la salida del alternador. La prueba de servicio será satisfactoria si los valores alcanzados son los recogidos en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada seis meses se procederá al arranque del motor diésel, comprobando como mínimo los niveles de aceite lubricante, agua del circuito de refrigeración, niveles de carga de las baterías del motor de arranque y funcionamiento del alternador.

8. ELEMENTOS DE TOMA A TIERRA

8.1. PICAS DE TOMA A TIERRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Piquetas de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500, ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14.6, 17.3 ó 18.3 mm, standard o de 300 micras. Estará constituido por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

Tipo	Standard	300 Micras
Espesor (micras)	≥ 10	≥ 300

Tolerancias:

Largo: ± 3 mm.

Diámetro: ± 0,2 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se colocarán en Número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias MI.B.T. 009, 017, 039 y

Hojas de Interpretación correspondientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado a la red de toma a tierra	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

Al concluir la instalación se comprobará que el Número de electrodos instalado es suficiente para los valores de resistencia a tierra adoptados en proyecto.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años, en la época en que el terreno está más seco, se medirá la resistencia a tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor fijado en proyecto. Asimismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión del elemento de puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que los une. Se repararán los defectos encontrados.

8.2. PLACAS DE TOMA A TIERRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Placas de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m 2 de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor. Constituirá el electrodo del circuito de puesta a tierra. Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra mediante una placa o tornillo. Este cable tendrá una sección mínima de 35 mm^2 .

Acero:

La placa estará protegida por galvanización en caliente. Esta cumplirá las especificaciones de la UNE 37-501. El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas, o motas apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

Espesor: ± 0,1 mm.

Superficie útil: ± 0,01 m^2 .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se colocarán en número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias MI.B.T. 009, 017, 039 y

Hoja de Interpretación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado a la red de toma a tierra	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
Al concluir la instalación se comprobará que el número de electrodos instalado es suficiente para los valores de resistencia a tierra adoptados en proyecto.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Características y métodos de ensayo.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años, en la época en que el terreno está más seco, se medirá la resistencia a tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor fijado en proyecto. Asimismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión del elemento de puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que los une. Se repararán los defectos encontrados.

9. POSTES Y SOPORTES PARA LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN
9.1. POSTES DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Columna de acero de 8, 9, 10 ó 12 m de altura de hasta 1,6 T de esfuerzo en punta, de forma tubular o formada por angulares, para 3 ó 4 cables o para un cable trenzado y montada con dado de hormigón. Consiste en una estructura de acero compuesta por una cabeza prismática y un fuste de forma troncopiramidal, con la sección inferior de anclaje para
ser empotrada en la cimentación. La estructura del fuste estará formada por montantes y celosía de angulares unidos por tornillos. La estructura de cabeza estará completamente
soldada. Las crucetas podrán soportar un esfuerzo en punta de 200 kg. con coeficiente de seguridad 1,5. Los postes estarán protegidos por galvanizado en caliente y dispondrán de un orificio para la toma de tierra.
Altura útil en metros desde la cruceta inferior hasta el suelo:

Altura columna (m)	8	9	10	12
Altura útil (H)	8≤H≤8,5	8,4≤H≤9,6	9,5≤H≤10,5	12≤H≤12,5

Esfuerzo transversal en punta con viento de 120 km/h y coeficiente de seguridad de 1,5:

Tipo	0,33T	0,57T	0,70T	0,855T	1,344T	1,6T
Esfuerzo (kg)	≥330	≥570	≥700	≥855	≥1344	≥1600

Materiales:
- Aceros A-42b y A-52d según UNE 36-080.
- Tornillería de calidad 5,6 según DIN 267.
- Tornillería de dimensiones según DIN 7990.

Peso de la columna:

Tipo	0,33T	0,57T	0,70T	0,855T	1,344T o 1,6T
Peso (kg)	140≤P ≤345	230≤P ≤470	170≤P ≤460	175≤P ≤510	390≤P ≤675

Espesor del galvanizado: ≥ 140 micras.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Hormigonado del dado de hormigón.
- Izado, colocación y nivelación del poste.

Se instalará en posición vertical.
Quedarán fijados sólidamente a una base de hormigón macizo.
La base de hormigón sobresaldrá del suelo como mínimo 15 cm con una ligera pendiente para facilitar el deslizamiento del agua.
Se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, solo cuando el conjunto de esfuerzos dé como resultado un poste de coste elevado o en caso de ampliación
de la instalación.
Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que estos puedan transmitir.
Los tirantes se señalizarán hasta una altura de 2 m.
Los tirantes llevarán tensores para regular su tensión.
La posición será la fijada en proyecto.
La posición de la cruceta respecto al tendido de los conductores de la línea será la indicada en proyecto.
Quedará hecha la conexión a tierra del mástil. La conexión se hará por medio de un terminal prensado al cable.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 50 mm.
- Verticalidad: ±10 mm/3m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste mas 5 m.
Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla o luces rojas durante la noche.
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los postes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado a al red de toma a tierra	Conexión deficiente
Tolerancias de ejecución	Desviación de los valores superior a las tolerancias admitidas

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Normativa de obligado cumplimiento
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- UNE 36-080-90 8R. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- DIN 267 (1) 08.82 “Fasteners; Technical delivery conditions; general requeriments”.
- DIN 7990 10.89 “Hexagon head bolts for structurals steel bolting for supply with nut”.

Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

9.2. POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Mástil de hormigón armado de 9, 11 ó 15 m de altura, de esfuerzo en punta 0.4T, 0.63T, 0.8T, 1.0T o 1.6T, para 3, 4, 5 ó 6 cables o para cable trenzado y montado con dado de hormigón.
Es una estructura de hormigón armado vertical, rígida, de forma troncopiramidal y sección rectangular en doble T, con vasos de 44 cm y nervios de 6 cm en el fuste a partir de los dos metros desde la cogolla y hasta la base. En ambas caras tendrá series de orificios pasantes de 18 mm de diámetro, para facilitar diversos montajes. Tendrá un borne inferior para su toma de tierra, a una distancia de la base entre 1,8 y 2,4 m. Tendrá marcada la altura del centro de gravedad del poste. Estarán garantizados contra todo defecto de fabricación por un periodo de 10 años (UNE 21-080).
Esfuerzo útil transversal aplicado a 0,25 m por debajo de extremo superior:

Tipo	0,4T	0,63T	0,8T	1,0T	1,6T
Esfuerzo (kg)	400	630	800	1000	1600

Coeficiente de seguridad a la rotura: 2,5.
Conicidad:
- Cara ancha: 20 mm/m.
- Cara estrecha: 12 mm/m.

Características del hormigón:
- El cemento será puzolánico o portland de una Clase ≥ 25.
- Resistencia media obtenida con probeta cilíndrica a los 28 días: ≥ 350 kg/cm^2 .

Armaduras de acero:
- Barras lisas de acero ordinario:
- Carga de rotura (F): 3700 ≤ F ≤ 4500 kg/cm^2 .
- Límite elástico: 2200 kg/cm^2 si d ≤ 16 mm.
2300 kg/cm^2 si d > 16 mm.
- Barras de alta adherencia:
- Límite elástico: 3600 kg/cm^2 .

Peso en función del esfuerzo y la altura:

Altura (m)	9			11				15			
Esfuerzo (Tons)	0,4	0,63	0,8	0,4	0,63	0,8	1,00	0,63	0,8	1,00	1,6
Peso (kg)	730	1080	1080	1020	1420	1420	1420	2383	2383	2383	2970

Tolerancias:
Altura (UNE 21-080): ± 0,5 %.
Dimensiones transversales (UNE 21-0808): ± 5 %.
Máximo 15 mm.
Desviación de la altura (UNE 21-080): ≤ 5/1000.
Diámetro de los orificios: ± 0,5 mm.
Separación de los orificios indicados en los planos: ± 0,5 %.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Hormigonado del dado de hormigón.
- Izado, colocación y nivelación del mástil.

Se instalará en posición vertical.
Quedarán fijados sólidamente a una base de hormigón macizo o directamente empotrados a tierra.
La base de hormigón sobresaldrá del suelo como mínimo 15 cm con una ligera pendiente para facilitar el deslizamiento del agua.
En caso de instalarse directamente empotrados el procedimiento a seguir será el indicado en el apartado 11 de la instrucción MIE BT 003 del REBT.
Se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, solo cuando el conjunto de esfuerzos dé como resultado un mástil de coste elevado o en caso de ampliación
de la instalación.
Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que estos puedan transmitir.
Los tirantes se señalizarán hasta una altura de 2 m.
Los tirantes llevarán tensores para regular su tensión.

La posición será la fijada en proyecto.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 50 mm.
- Verticalidad: ± 10 mm/3m.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste
más 5 m.
Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla o luces rojas durante la noche.
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los postes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Tolerancias de ejecución	Desviación de los valores superior a las tolerancias admitidas

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

9.3. POSTES DE MADERA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Mástil de madera de 9 ó 10 m de altura, de esfuerzo a 25 cm de la punta de 0.47T o 0.665T, para 2, 3 ó 4 cables o para cable trenzado y empotrado en tierra. Pieza de madera mucho
mas alta que ancha, rígida, de forma troncocónica, procedente de coníferas de crecimiento lento. La madera tendrá la fibra recta, será sana, resistente, con su color natural y estará descortezada y seca. Los postes estarán tratados contra la putrefacción, una vez labrados y secos, por impregnación con productos antisépticos que cumplirán las normas UNE correspondientes. Los postes serán sensiblemente rectos y estarán bien proporcionados de la coz a la cogolla.
No se admitirán aquellos postes en los que se aprecien tres o más curvaturas. Se admitirán los postes que presenten una sola curvatura cuando la flecha máxima en la totalidad del poste no sea superior al 1,5 % de su longitud. Se rechazarán los postes que presenten síntomas de pudrición causadas por hongos, ataques por insectos, oquedades producidas por aves, heridas producidas por roces y cuerpos extraños y los que presenten señales de haber sido sometidos a resinación. Tampoco se admitirán los postes procedentes de árboles muertos en pie ni afectados por incendios.
Se admitirán postes con grietas circulares de $\leq 90°$ y ≤ 5 mm de ancho, situadas hasta 25 mm de profundidad desde el perímetro. En el resto de la sección se admitirán hasta de $\leq 120°$ e igual anchura. Se aceptaran las grietas radiales de 5 mm de ancho en la base del poste, cuando estén contenidas en un círculo de d = 2/3 del de la sección total del poste.
Se toleran grietas longitudinales en la superficie lateral del poste cuando su anchura sea $\leq 1,6$ % del perímetro en ese punto, cuando la profundidad sea $\leq 6,4$ % del perímetro en el
punto correspondiente o cuando su longitud sea $\leq 10\%$ de la longitud del poste. Se rechazarán postes con nudos de d > 1/4 del d del poste en ese punto y con oquedades cuya profundidad o diámetro sean mayores de 25 mm. En una zona a partir de 1,5 m del extremo superior del poste todas estas tolerancias se reducirán al 50 %. La cogolla del poste estará tallada en chaflán con un ángulo aproximado de 90° que ocupará unos 8 cm del extremo del poste. Los postes deberán estar libres de clavos y piezas metálicas excepto los admitidos para marcaje e identificación.
Carga de rotura nominal aplicada transversalmente a 0,25 m de la punta:

Tipo	Carga (kg)
0,47T	470
0,665T	665

Dimensiones:

Altura (m)	Esfuerzo (T)	Perímetro del extremo superior (cm)	Perímetro a 1,5 m de la base (cm)
9	0,470T	35	60
9	0,665T	40	68
10	0,470T	35	63
10	0,665T	40	71

Clase:

Esfuerzo	Clase
0,470T	III
0,665T	IV

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Izado, colocación y nivelación del mástil.
- Retacado del pozo con tierra.
Se instalará en posición vertical.
Quedarán fijados sólidamente directamente empotrados a tierra o fijados a bases metálicas o de hormigón .
En caso de instalarse directamente empotrados el procedimiento a seguir será el indicado en el apartado 11 de la instrucción MIE BT 003 del REBT.
La fijación del poste de madera a bases metálicas o de hormigón se hará de tal forma que el poste quede separado 15 cm del suelo como mínimo.
Se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, solo cuando el conjunto de esfuerzos dé como resultado un mástil de coste elevado o en caso de ampliación
de la instalación.
Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que estos puedan transmitir.
Los tirantes llevarán tensores para regular su tensión.
Los tirantes se señalizarán hasta una altura de 2 m.
La posición será la fijada en proyecto.
La profundidad mínima de empotramiento directamente a tierra será de 0.1 H + 0.5 m siendo H la altura del poste en metros.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 50 mm.
- Verticalidad: ± 10 mm/3m.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.
Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla o luces rojas durante la noche.
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los postes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Tolerancias de ejecución	Desviación de los valores superior a las tolerancias admitidas

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

EPÍGRAFE 8.

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

0. INTRODUCCIÓN

0.1. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de los puntos de luz e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

La distribución de puntos de luz, así como el tipo de báculos, luminarias, lámparas, reactancias, etc., deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda sus-citarse
en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.
Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que
habrán de serlo, en todo caso, por escrito.
Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:
- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.
El proyecto fijará los valores de los siguientes parámetros fotométricos:
- Iluminancia media en servicio.

- Uniformidad media.

Los niveles de Iluminancia media en servicio y los coeficientes de uniformidad medios se fijarán para cada vía urbana según los criterios indicados en el cuadro siguiente:

Tipo de vía	Iluminancia media en servicio	Uniformidad media
Autopistas urbanas Vías arteriales de tráfico muy intenso Vías de relevante interés monumental o artístico	≥30 lux	≥0,4
Vías de tráfico moderado	Entre 15 y 30 lux, según importancia	≥0,3
Restantes vías, Parques y Jardines	≥7 lux	-

Las instalaciones de Alumbrado Público se proyectarán de tal forma que el consumo de las mismas sea inferior a un vatio por metro cuadrado (1 W/m^2); no obstante, en casos excepcionales y debidamente justificados podrá llegarse a consumos de 1,5 vatios por metro cuadrado (1,5 W/m^2).

En las instalaciones que requieran mayores exigencias cromáticas que las que se consiguen con lámparas de vapor de sodio a alta presión, podrán emplearse las de vapor de mercurio color corregido, halogenuros metálicos, etc., como por ejemplo en parques, jardines, zonas residenciales o monumentales especiales, siempre que se cumpla con las
limitaciones de consumo.

0.2. ACOMETIDADS Y CENTROS DE MANDO

Todos los elementos que componen la acometida, es decir: conductores, zanjas, tubos, etc., desde el centro de mando de la instalación hasta el punto de que designe la Compañía Eléctrica para su conexión, serán a cargo del Ayuntamiento, por lo que deben figurar en el Presupuesto del proyecto, debiéndose incluir, además, una cantidad (Real Decreto 2949/1982 y Órdenes Ministeriales que lo desarrollan) en concepto de "Inversión por Responsabilidad".

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos de proyecto. Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbres.

Los centros de mando se situarán, siempre que sea posible, en el alojamiento reservado al efecto en el interior de las casetas de transformación de las Compañías Eléctricas. Los centros de mando constarán de un bastidor de perfiles metálicos galvanizados, con un número variable de módulos iguales, según el número de circuitos existentes. Si los centros de mando se ubican dentro del alojamiento previsto en las casetas de transformación el bastidor se fijará a la pared y se conectará a tierra con un cable de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) de sección. En los casos en que no sea posible situar el centro de mando dentro de la caseta de transformación, el bastidor se montará en un armario galvanizado, lo más próximo posible a la caseta de transformación, con conexión a tierra independiente de la del bastidor, de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) de sección.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante célula fotoeléctrica o dispositivo electrónico.

Dispondrá asimismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor manual, de un interruptor diferencial, así como de sus correspondientes fusibles calibrados. Con el fin de unificar el encendido de los centros de mando de un mismo emplazamiento a una misma hora, se accionarán todos los contactores en cascada, desde uno de ellos, a cuyo fin se instalará un hilo piloto de conexión.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los cables, de tal modo que la sección
de estos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) de sección, y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3 %). Asimismo deberá tenerse en cuenta la tarifa eléctrica en vigor.

Los centros de mando dispondrán de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de la instalación, que se situará en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montado en la parte superior del báculo, junto a la luminaria, y por encima de esta. Siempre que no existan luces parásitas o apantallamientos, la célula fotoeléctrica se orientará al Norte.

0.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de distribución de energía eléctrica para Alumbrado Público se diseñarán de acuerdo con lo que establece el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y en especial la Instrucción MI BT 009 relativa a este tipo de instalaciones.

Las instalaciones de Alumbrado Público se alimentarán mediante redes en Baja Tensión subterráneas, sobre fachadas, o aéreas, siguiendo este orden de prioridad. Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada. En estos casos, dichas redes se ejecutarán solo con conductores aislados, a mil voltios (1000 V).

Queda prohibida la instalación aérea o en fachada mediante conductores desnudos. Todas las instalaciones se dimensionarán para una tensión de servicio de 380/220 V con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas.

0.4. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas correspondientes:

Comprobaciones fotométricas

En los casos en que la instalación de alumbrado se haya dimensionado a partir de la iluminancia, se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Medida de la iluminancia media inicial con un luxómetro de sensibilidad espectral, coseno y horizontalidad corregidos a nivel del suelo, obteniéndola como media de las medidas efectuadas en dieciséis (16) puntos distribuidos en los vértices de la cuadrícula limitada por los bordillos de las aceras y por las perpendiculares a los mismos desde la vertical de un punto de luz y desde el punto medio de la distancia que separa a dos puntos de luz consecutivos, aun cuando estos estén situados al tresbolillo.
- Medida del coeficiente de uniformidad como cociente entre la iluminancia del punto con menos iluminancia y la media de la iluminancia en los dieciséis puntos medidos.

En aquellos casos en que el cálculo de la instalación se haya efectuado a partir de la luminancia, se medirá esta con un luminancímetro situado a un metro y medio (1,5 m) del suelo, con la rejilla apropiada al ancho total de la vía, y sobre el tramo de calle comprendido entre los sesenta (60) y ciento sesenta metros (160 m) del pie del aparato.

En cualquier caso los valores obtenidos serán, como mínimo, iguales a los definidos en proyecto.

Comprobaciones eléctricas

Resistencia a tierra: Se medirán todas las resistencias a tierra de los bastidores y armarios del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos al azar de los distintos circuitos.

En ningún caso su valor será superior a diez ohmios (100 W).

Equilibrio entre fases: Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de lo que consume una
de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

Protección contra sobreintensidades: Los cartuchos portafusibles permitirán el paso de vez y media (1,5 veces) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.

Energía reactiva: La medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas debe ser superior
a 0,9 inductivo.

Caída de tensión: Con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos entre los mas distantes de los pertenecientes al circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al 3 % de diferencia.

Aislamientos: En un tramo elegido por la D.F., y después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz se medirá el aislamiento entre fases, entre cada fase y el neutro, y entre cada fase y tierra, siendo todos los valores superiores a mil (1000) veces la tensión de servicio expresada en ohmios, con un mínimo de doscientos cincuenta mil ohmios (250000 W).

1. ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

1.1. COLUMNAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de acero galvanizado de 2,5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Troncocónica:

Conicidad (c) 1.2% ≤ c ≤ 1.3%

Dimensiones (mm)	300x300x6				400x400x10	
Altura (m)	2,5	4	5	6	8	10

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: ≥ 98,5%.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m^2 .

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, columnas con soldadura longitudinal: ± 0,6%.
± 25 mm.
Altura, columnas sin soldadura longitudinal: ± 0,6%.
± 50 mm.
Rectitud: ± 0,3%. 3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.
Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3m.
- Posición: ± 50 mm.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución
Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.2. BRAZOS MURALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno
de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.
Diámetro del tubo (D): 33 ≤ D ≤ 60 mm.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión el la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Controles a realizar Condición de no aceptación automática

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o ± 20 mm
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.3. BÁCULOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Troncocónica:
Conicidad (c) 1.2% ≤ c ≤ 1.3%.
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6			400x400x10		
Altura (m)	4	5	6	8	9	10

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: ≥ 98,5%.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m^2 .
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, báculos con soldadura longitudinal: ± 0,6%.
± 25 mm.
Altura, báculos sin soldadura longitudinal: ± 0,6%.
± 50 mm.
Rectitud: ± 0,3%. 3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- El izado, fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.
Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas
y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por
la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m.
- Posición: ± 50 mm.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución
Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.4. CRUCETAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cruceta de acero galvanizado o con imprimación antioxidante de hasta 3 m de longitud para acoplar con brida o con pletina a columnas de acero de sección circular. Estará hecha con un
perfil de acero laminado, protegido por galvanizado por inmersión en caliente, o por imprimación antioxidante.
Protección por galvanizado:
- El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Protección con imprimación antioxidante:
- La capa de imprimación antioxidante deberá cubrir uniformemente toda la superficie
de la pieza. No presentará fisuras, bolsas incrustaciones ni cualquier otro tipo de defecto apreciable por inspección visual.
Acoplamiento con pletina:
- Tendrá la salida de cables protegida de la lluvia. El acoplamiento de las crucetas dotadas de pletinas a las columnas se realizará mediante tornillos.
Acoplamiento con bridas:
- El acoplamiento al fuste se realizará con bridas de redondo de acero roscado y tratado.
Diámetro del acoplamiento:

Tipo	Brida	Pletina
Diámetro (mm)	45-90	190

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida. La fijación se hará por el punto central de la cruceta. El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma, practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria. La
posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.
Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o ±20mm
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según la especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

2. LÁMPARAS PARA ALUMBRADO EXTERIOR
2.1. LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales
Lámparas de incandescencia para exteriores tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para tensiones de 125 V o 220 V, y potencias de hasta 500 w para luminarias y hasta 1500 w para proyectores. Contarán con un filamento de Tungsteno-Wolframio dentro de una atmósfera de gas inerte, todo ello encerrado en una ampolla de vidrio sódico incoloro, deslustrado, opal o reflector según las especificaciones de proyecto. Contará con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA PARA LUMINARIAS							
Potencia (w)	Para 125 v		Para 220 v		Dimensiones (mm)		Casquillo
	Φ (lm)	(lm/w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	
100	1.560	15.5	1.380	14	105	60	E-27
150	2.350	15.5	2.100	14	140	80	E-27
200	3.250	16.5	2.950	14.5	173	80	E-40
300	5.100	17	4.750	16	233	110	E-40
500	9.500	19	8.450	17	267	130	E-40

LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA PARA PROYECTORES							
Potencia (w)	Para 125 v		Para 220 v		Dimensiones (mm)		Casquillo
	Φ (lm)	(lm/w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	
100	1.100	11	900	9	120	80	E-27
250	3.800	15	3.200	12.5	125	80	E-27
500	8.800	17.5	8.000	16	175	120	E-40
1000	19.000	19	18.000	18	252	130	E-40
1500	31.000	20.5	29.000	19	343	170	E-40

- % de Supervivencia a las 1000 h de funcionamiento: 90%.
- % de Flujo Luminoso a las 1000 h de funcionamiento: 80%.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.
Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

2.2. LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales
Lámparas de Vapor de Mercurio para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 400 w para luminarias y hasta 2000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de cuarzo, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá Argón y una pequeña cantidad de mercurio que al encender la lámpara es vaporizado por el electrodo de arranque. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos y recubierta en su interior por un luminóforo. Deberá contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO PARA LUMINARIAS					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	Casquillo
80	3.100	38.5	156	70	E-27
125	5.600	45	177	75	E-27
250	11.500	46	226	90	E-40
400	21.000	52.5	290	120	E-40

LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO PARA PROYECTORES					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	Casquillo
250	11.500	38.5	156	70	E-27
400	21.000	45	177	75	E-27
1.000	52.000	46	226	90	E-40
2.000	118.000	52.5	290	120	E-40

Tipos de balastos para encendidos:

BALASTOS PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO			
POTENCIA (W)	CAP.CONDENS.(μF)	PER.BALASTO (W.+10%)	FUSIBLES (A)
80	10	12	2
125	12	14	2
250	20	19	4
400	35	26	6
700	45	34	6
1000	60	42	10
2000	100	72	16

En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los
balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.
- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 90%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 7 minutos.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.
Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la

ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

2.3. LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA TENSIÓN

Condiciones de los materiales
Lámparas de Vapor de Sodio a Alta Presión para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 400 w para luminarias y hasta 1000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de aluminio sinterizado, de alto grado de transparencia, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá sodio, mercurio y un gas inerte, siendo el sodio el principal productor de luz. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos. Deberán contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN PARA LUMINARIAS					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	Casquillo
70	5.600	80	186	76	E-27
100	10.000	99	226	91	E-40
150	16.000	106	226	91	E-40
250	26.500	120	226	91	E-40
400	48.000	130	290	122	E-40

LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN PARA PROYECTORES					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	Casquillo
250	26.500	102	257	46	E-40
400	48.000	117.5	283	46	E-40
1000	120.000	120	390	66	E-40

Tipos de balastos para encendidos:

BALASTOS PARA LÁMPARAS DE V.S.A.P.			
POTENCIA (W)	CAP.CONDENS.(μF)	PER.BALASTO (W.+10%)	FUSIBLES (A)
70	14	13	2
100	18	16	2
150	25	18	4
250	36	28	4
400	50	35	6
1000	100	60	10

En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.
- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 95%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 10 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

2.4. LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN

Condiciones de los materiales
Lámparas de Vapor de Sodio a Baja Presión para exteriores, tubulares, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 55 w para luminarias y hasta 180 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá Neón a baja presión y sodio puro, siendo el sodio el principal productor de luz. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos. Deberán contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.

LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long. (mm)	∅Máx.(mm)	Casquillo
35	4.650	133	310	54	B-22
55	7.700	140	425	54	B-22
90	12.700	141	528	64	B-22
135	21.500	159	775	68	B-22
180	33.000	183.5	1.120	68	B-22

Tipos de balastos para encendidos:

BALASTOS PARA LÁMPARAS DE V.S.B.P.			
POTENCIA (W)	CAP.CONDENS.(μF)	PER.BALASTO (W.+10%)	FUSIBLES (A)
35	7	9	2
55	7	9	2
90	30	26	2
135	45	35	4
180	60	40	4

Tipos de balastos a emplear según el tipo de lámpara:

LÁMPARA		TIPO DE BALASTO	TIPO DE ARRANCADOR
V.S.B.P.	18	Circuito semirresonante	-
	35	Choque con arrancador	Independiente dos hilos
	55	Choque con arrancador	Independ. Superposc. Impulsos
	90	Autotransform. de dispersión	-
	135	Autotransform. de dispersión	-
	180	Autotransform. de dispersión	-

En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.
- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 15 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente
sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un

comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

2.5. LÁMPARAS DE LUZ MIXTA

Condiciones de los materiales
Lámparas de luz mixta para exteriores, ovoides, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 500 w para luminarias y proyectores. Contarán con un tubo de descarga de cuarzo conectado en serie con un filamento de Tungsteno. En el interior del tubo de descarga existirá un gas inerte a alta presión con una pequeña cantidad de Mercurio. El filamento de Tungsteno compensará la descarga durante la fase de encendido, por la que estas lámparas no precisan de balastos y reactancias para su encendido. Recubriendo al tubo de descarga y al filamento de Tungsteno habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos y recubierta en su interior por un luminóforo. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE LUZ MIXTA PARA LUMINARIAS Y PROYECTORES					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	Casquillo
160	3.000	19	177	75	E-27
250	5.700	23	227	90	E-40
500	14.000	28	290	120	E-40

- % de Supervivencia a las 3.000 h de funcionamiento: 95%.
- % de Flujo Luminoso a las 3.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 7 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

2.6. LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS

Condiciones de los materiales
Lámparas de halogenuros metálicos para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 220 V de tensión, y potencias de hasta 2000 w para proyectores.
Contarán con un tubo de descarga de cuarzo, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá Argón y una pequeña cantidad de mercurio y yoduros metálicos que al encender la lámpara son vaporizados por el electrodo de arranque. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos y recubierta en su interior por un luminóforo. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS					
Potencia (w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	Casquillo
400 (bulbo)	28.000	70	290	122	E-40
400	30.000	75	283	46	E-40
1.000	88.000	88	382	66	E-40
2.000	180.000	95	430	100	E-40

- % de Supervivencia a las 3.000 h de funcionamiento: 90%.
- % de Flujo Luminoso a las 3.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ² 7 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente
sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

2.7. LÁMPARAS DE CUARZO-YODO

Condiciones de los materiales
Lámparas de cuarzo-yodo para exteriores, tubulares, para tensiones de 125 V o 220 V, y potencias de hasta 10.000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de cuarzo de pequeño diámetro en cuyo interior se encuentra una espiral de tungsteno dispuesta a lo largo del eje longitudinal de la lámpara. En el interior del tubo de descarga se encuentra Argón a baja presión con una pequeña cantidad de yodo. En sus extremos contará con dos casquillos cerámicos para su conexión a la instalación eléctrica.
Flujo radiante, dimensiones, y tipo de casquillo:

LÁMPARAS DE CUARZO-YODO PARA PROYECTORES							
Potencia (w)	Para 125 v		Para 220 v		Dimensiones (mm)		Casquillo
	Φ (lm)	(lm/w)	Φ (lm)	(lm/w)	Long.	∅Máx.	
500	10.500	21	10.500	21	118	12	Cerámico
1.000	10.500	21	22.000	22	192	12	Cerámico
1.500	10.500	21	33.000	22	255	12	Cerámico
2.000	10.500	21	44.000	22	334.4	12	Cerámico
10.000	10.500	21	255.000	22.5	655	28.5	Cerámico

- % de Supervivencia a las 3.000 h de funcionamiento: 90%.
- % de Flujo Luminoso a las 3.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: ≤ 7 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector.
La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil. En caso de ser manipuladas con las manos deberán ser limpiadas con alcohol metílico u otro disolvente orgánico, ya que las manchas de grasa pueden producir la desvitrificación del cuarzo. Su posición óptima de trabajo es horizontal con una inclinación de ±4° inclinaciones mayores alteran el proceso
de regeneración y acortan la vida útil.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente
sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.
Pruebas de servicio
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

3. LUMINARIAS PARA EXTERIOR
3.1. LUMINARIAS ASIMÉTRICAS PARA EXTERIORES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada para lámpara de incandescencia de hasta 500 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables. La parte inferior del cuerpo irá cubierta por un difusor (con cubeta de plástico), fácilmente desmontable. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".
Grado de protección UNE 20-324:

Tipo	2	
Acceso	Cerrada	Abierta
Grado	≥IP-54X	≥IP-23X

Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 20-60 mm.
El reflector será de aluminio pulido.
Material del cuerpo:

Tipo	2	
Potencia	200	
Acceso	Cerrada	Abierta
Cuerpo	Aluminio esmaltado al fuego	Chapa de aluminio anodizado

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los
conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su
defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida medante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas
con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de
cables y el conexionado.
Para equipo:
Entre el portalámparas y el sistema de sujeción se halla el hueco para alojar el equipo de encendido, al cual se accederá mediante una tapa desmontable.
Con difusor:
La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo
"Tierra".
Grado de protección (UNE- 324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Abierta	Cerrada
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 33-42 mm.
Reflector: Aluminio anodizado pulido.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los
conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su
defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando única-mente
sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida medante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a alta presión de hasta 400 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la
entrada de cables y el conexionado.
Para equipo:
Entre el portalámparas y el sistema de sujeción se halla el hueco para alojar el equipo de encendido, al cual se accederá mediante una tapa desmontable.
Con difusor:
La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".
Grado de protección (UNE-324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Cerrada	Abierta
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.
Reflector: Aluminio anodizado pulido.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los
conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su
defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente
sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a baja presión de 35 w o 55 w de potencia. Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables y el conexionado.
Para equipo:
Entre el portalámparas y el sistema de sujeción se halla el hueco para alojar el equipo de encendido, al cual se accederá mediante una tapa desmontable.
Con difusor:
La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".
Grado de protección (UNE-324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Cerrada	Abierta
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 60 mm.
Reflector: Aluminio anodizado pulido.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su
defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor de cubeta de plástico o de vidrio, del tipo 1 ó 2, abierta o cerrada, para lámpara de luz mixta de hasta 500 w de potencia.
Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables y el conexionado.
Con difusor:
La parte inferior de la óptica irá protegida con un difusor de plástico o de vidrio, que será fácilmente desmontable.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".
Grado de protección (UNE-324) Luminaria de tipo "2" con alojamiento para equipo.

Tipo	Cerrada	Abierta
Difusor	Sin difusor	Cubeta de plástico o vidrio
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 60 mm.
Reflector: Aluminio anodizado pulido.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los
conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su
defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando única-mente
sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los “dieciséis puntos”	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria simétrica con difusor esférico, troncocónico, cilíndrico o plano, del tipo 1,2,3 ó 4, con bastidor metálico con o sin cúpula reflectora, con lámpara de incandescencia de hasta 500 w acoplada al soporte.
Con difusor esférico:
Estará formada por un difusor de forma esférica y un cuerpo que soportará el difusor y el portalámparas y tendrá el sistema de sujeción con entrada de cables.
Con difusor troncocónico, cilíndrico o plano de plástico:
Estará formada por un cuerpo que soporta el difusor, cerrado en la parte superior por una tapa circular. El cuerpo tendrá el portalámparas y un bastidor para soportar el difusor y la tapa. Tendrá un orificio para el sistema de sujeción y la entrada de cables.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo “Tierra”.
Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-230.
Aislamiento (REBT):

Tipo	1,3 ó 4	2
Cúpula reflectora	Con	Sin
Clase	I	II

Diámetro de acoplamiento: 60 mm
Materiales:
- Material del cuerpo:

Tipo de difusor	Esférico	Plano, Cilíndrico o Troncocónico
Cuerpo	Policarbonato	Acero al carbono esmaltado

- Difusor: Plástico.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los “dieciséis puntos”	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria simétrica con difusor, de tipo 1, 2, 3 ó 4, con bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia. Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor, una base que aloje el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables, y un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido si es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo “Tierra”. Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.
Grado de protección mínimo (UNE 20-324): ≥ IP-43X.
Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.
Materiales:
- Sombrerete y base: Aluminio.
- Difusor: Policarbonato.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los “dieciséis puntos”	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia

media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO AALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria simétrica con difusor esférico, troncocónico, cilíndrico o plano, del tipo 1, 2, 3 ó 4, con o sin bastidor metálico, con o sin cúpula reflectora, con o sin espacio para alojar el equipo de encendido, con lámpara de vapor de sodio a alta presión de hasta 400 w de potencia, acoplada al soporte. Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor, una base que aloje el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables, y un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido si es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección mínimo (UNE 20-324): ≥ IP-23X.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Sombrerete y base: Aluminio.
- Difusor: Plástico.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones específicas de uso y mantenimiento.

CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria simétrica con difusor esférico, troncocónico, o plano, del tipo 1, 2, 3 ó 4, con bastidor metálico, y cúpula reflectora, con o sin espacio para alojar el equipo de encendido, con lámpara de luz mixta de 160 ó 250 w de potencia, acoplada al soporte. Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor, una base que aloje el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables, y un espacio para alojar el equipo eléctrico de encendido si es necesario.

Difusor troncocónico o plano:

Llevará un sombrerete reflector con difusor en su parte superior.

Tipo 1, 3 ó 4, sin alojamiento para el equipo:

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco

el interior del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección mínimo (UNE 20-324): ≥ IP-437.

Aislamiento (REBT):

Tipo	2

Alojamiento	Sin equipo	Con equipo
Clase	I	II

Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:

- Sombrerete y base: Aluminio.
- Difusor: Plástico.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente

sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

3.3. LUMINARIAS DECORATIVAS PARA EXTERIORES

CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria decorativa con o sin difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de incandescencia de hasta 200 w, PAR-38 de hasta 150 w o PAR-56 de 300 W. Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo

"Tierra".

El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.

Aislamiento (REBT): Clase I.

Acabado decorativo: Capa antioxidante y pintado.

Tipo de portalámparas (UNE 20-397):

Portalámparas								Gx16d
Lámparas	Incandescencia					PAR-38		PAR-56
Potencia	60	80	100	150	200	100	150	300

Grado de protección (UNE 20-397): ³ IP-23X.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.

Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.
Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.
Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.
Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria decorativa con difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia. Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica, un equipo de encendido y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".
El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.
Aislamiento (REBT): Clase I.
Acabado decorativo: Capa antioxidante y pintado.
Tipo de portalámparas (UNE 20-324) y potencia máxima de las lámparas:

Tipo	E-27		E-40	
Potencia (w)	80	125	250	400

Grado de protección (UNE 20-324): ³ IP-23X.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.
Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.
Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.
Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.
Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO AALTA PRESIÓN
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria decorativa con difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de vapor de sodio de alta presión de hasta 400 w de potencia.
Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica, un equipo de encendido y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".
El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.
Aislamiento (REBT): Clase I.
Acabado decorativo: Capa antioxidante y pintado.
Tipo de portalámparas (UNE 20-324) y potencia máxima de las lámparas:

Tipo	E-27		E-40			
Potencia (w)	50	70	100	150	250	400

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Foco Orientable	Troncopiramidal o Cilíndrico
Grado	≥IP-55X	≥IP-33X

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.
Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.
Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.
Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.
Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria decorativa con difusor, del tipo 1, 2, 3 ó 4, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable con lámpara de luz mixta de 160 w o 250 w de potencia. Estará formada por una estructura metálica decorativa compuesta por el armazón, la tapa, la base de sujeción, el reflector, un soporte interno para el portalámparas e instalación eléctrica, un equipo de encendido y un cerramiento constituido por el difusor. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra".
El interior será fácilmente accesible para la conexión eléctrica y la reposición de lámparas.
Aislamiento (REBT): Clase I.
Acabado decorativo: Resinas de poliéster polimerizado.
Tipo de portalámparas (UNE 20-324) y potencia máxima de las lámparas:

Tipo	E-27	E-40
Potencia (w)	160	250

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Acoplada al soporte: Se fijará sólidamente al soporte mediante bridas.
Fijada a la pared o con lira: Se fijará sólidamente a la superficie plana mediante tornillos o pernos.
Con pinza: Se fijará sólidamente por sustentación mediante pinza.
Con pica: Se fijará sólidamente por hundimiento de la pica en el terreno.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. En el caso de que la luminaria tenga difusor de vidrio, se tendrá un cuidado especial durante la manipulación de los mismos.
Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

3.4. LUMINARIAS ANTIVANDÁLICAS
CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura, bisagra, cubeta de plástico y reflector de aluminio, o simétrica de forma esférica con soporte de aluminio, con lámpara de incandescencia de potencia hasta 200 w.
Asimétrica con cubeta:
Estará formada por un cuerpo en el interior del cual habrá el portalámparas y el reflector y en un lateral el sistema de sujeción con la entrada de cables. La parte inferior del cuerpo irá cubierta por el difusor, que será fácilmente desmontable.
Simétrica de forma esférica:
Estará formada por un difusor de forma esférica y un cuerpo que soporta al difusor y al portalámparas y tiene el sistema de sujeción con la entrada de cables.
Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-449.
Aislamiento (REBT): Clase II.
Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.
Materiales:
- Cuerpo: Policarbonato.
- Difusor: Policarbonato.
- Reflector: Aluminio pulido.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.
CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio, con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 400 w de potencia.
Con difusor esférico:
Estará formada por un difusor de forma esférica y por un cuerpo que soporta el difusor y el portalámparas y tiene el sistema de sujeción con la entrada de cables.
Con difusor troncocónico:
Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor troncocónico y una base que alojará el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables.
Con difusor cubeta:
Estará formada por un cuerpo superior, una cubeta reflectora articulada con una bisagra y un reflector interior.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo "Tierra". Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior del sombrerete y en color las restantes.
Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-449.
Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento:

Difusor	Esférico	Cubeta de plástico
Diámetro (mm)	33-60	27

Materiales:
- Sombrerete: Aluminio.
- Difusor: Policarbonato.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio, con o sin equipo, para lámpara de vapor de sodio de alta presión de hasta 400 w de
potencia.

Con difusor esférico:

Estará formada por un difusor de forma esférica y por un cuerpo que soporta el difusor y el portalámparas y tiene el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Con difusor troncocónico:

Estará formada por un sombrerete reflector superior, un difusor troncocónico y una base que alojará el portalámparas y el sistema de sujeción con la entrada de cables.

Con difusor cubeta:

Estará formada por un cuerpo superior, una cubeta reflectora articulada con una bisagra y un reflector interior.

Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo “Tierra”. Todas las partes metálicas estarán esmaltadas al fuego, en blanco el interior
del sombrerete y en color las restantes.

Grado de protección (UNE 20-324): ≥ IP-449.
Aislamiento (REBT): Clase I.
Diámetro de acoplamiento: 33-60 mm.

Materiales:
- Difusor: Polietileno de baja densidad.
- Portalámparas: Porcelana.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior del soporte mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.

No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

3.5. LUMINARIAS SUMERGIBLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Luminarias sumergibles, con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámparas de cuarzo-yodo de 100 w/12 v, PAR-38 de 100 w/125-220 v o de 150 w/12 v o PAR-56 de 300 w/12 v Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, llevará el símbolo “Tierra”. La entrada de cables se hará a través de un prensaestopas metálico y resistente a la corrosión.

Conexión de la lámpara:

Lámpara	Cuarzo-Yodo	PAR-38	PAR-56
Conexión	G-6, 35	E-27	Terminal y tornillo

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos. El cuerpo de la luminaria sin difusor quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.

Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. En su interior quedará la armadura por medio
de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste. En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor. Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. Las dimensiones del nicho superarán las de las luminarias en un máximo de 5 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se tendrá un especial cuidado con los difusores y la correcta posición de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

4. PROYECTORES PARA EXTERIORES
4.1. CON LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores con reflector de distribución intensiva, semiintensiva o semiextensiva, de forma circular, abierto o cerrado, con lámpara de incandescencia de hasta 1500 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.
Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	IP-23X	IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.
Materiales específicos de los proyectores cerrados:
- Cristal de la tapa: Templado inastillable.
- Aro de la tapa: Fundición de aluminio.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.
Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

4.2. CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de vapor de mercurio de hasta 2000 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.
Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Fundición de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.
Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

4.3. CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de vapor de sodio de alta presión de hasta 1000 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20- 324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Fundición de aluminio y Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la
entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

4.4. CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A BAJA PRESIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de vapor de sodio de baja presión de hasta 180 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Fundición de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la
entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio a especificar en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentadas con tensión inferior a 50 v.

4.5. CON LÁMPARAS DE LUZ MIXTA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de luz mixta de hasta 500 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de seguridad.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de
factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

4.6. CON LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de halogenuros metálicos de hasta 2000 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne
para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm.
- Posición lateral: ≤ 50 mm.
- Verticalidad: ≤ 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente
sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de seguridad.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentadas con tensión inferior a 50 v.

4.7. CON LÁMPARAS DE CUARZO-YODO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Proyector para exteriores de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con lámpara de cuarzo-yodo de hasta 1500 w de potencia. Estará formada por un cuerpo con portalámparas, un reflector, y un soporte lira para su sujeción y orientación. Dispondrá de un espacio suficiente para alojar el equipo de encendido, si este es necesario. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra". La entrada de cables dispondrá de un dispositivo de estanqueidad y se hará por el fondo del cuerpo. El acabado de todas las partes metálicas será esmaltado en color, al fuego, excepto el reflector que será anodizado brillante.
Proyector cerrado:
- Tendrá una tapa frontal de vidrio abatible. La tapa frontal tendrá una junta de estanqueidad.

Grado de protección (UNE 20-324):

Tipo	Abierto	Cerrado
Grado	≥IP-23X	≥IP-54X

Aislamiento (REBT) Clase I.
Materiales:
- Cuerpo: Plancha de aluminio.
- Reflector: Plancha de aluminio.
- Portalámparas: Porcelana.
- Lira: Acero al carbono.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y orientación.
- Conexionado.

Irá fijada sólidamente a su soporte por la base de la lira mediante tornillos o espárragos.
Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuerca.
Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Se asegurará que la posición no dificulte la
entrada de los cables y el acceso para la manipulación y limpieza del difusor. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.
Tolerancias de ejecución:
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: ² 50 mm
- Verticalidad: ² 10 mm

Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento	Accionamiento de los interruptores	Alguna de las

del alumbrado	de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	lámparas permanece apagada

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
El mantenimiento es realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria.
No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

5. ELEMENTOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y ENCENDIDO PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO
5.1. FOTOCONTROLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas
Fotocontrol con cuerpo de aluminio fundido y célula de Sulfuro de Cadmio, del tipo 1 ó 2, para 125 ó 220 V de tensión, de 2 a 150 lux de sensibilidad, fijado a la pared. Realizará la función de interruptor automático de un circuito de iluminación. Estará formado por un cuerpo que contiene el interruptor fotoeléctrico, la célula, el circuito amplificador y el soporte. Una vez alcanzado el valor de consigna, Habrá un retardo en el accionamiento del interruptor, con el fin de compensar variaciones accidentales del nivel luminoso.
Valor de consigna: 50 lux.
Campo de sensibilidad: 2-150 lux.
Retardo: ≥ 10 s.
Potencia de corte: 8 A x 220 V.
Tensión de alimentación: 125 o 220 V de corriente monofásica.
Consumo: < 1,5 Voltio. Amperio.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado.
Irá fijado sólidamente a su soporte mediante tacos y tornillos. Quedará en posición vertical con el sensor hacia arriba. Estará conectado al circuito de control mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión del tornillo a los bornes de entrada. La posición será la fijada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Antes de la conexión eléctrica se comprobará si las tensiones de alimentación y control son las correctas. Se manipulará siempre por la parte inferior del cuerpo, evitando en lo posible tocar la célula.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio especificas.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
No hay condiciones de uso y mantenimiento específicas.

EPÍGRAFE 10.
RED DE TELEFONÍA

0. DEFINICIÓN
Conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de Telefónica de España, S.A., de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización del adecuado servicio de telefonía.

0.1.CONCEPTOS BÁSICOS

Red
La Red la constituye el conjunto de pares individuales o cables multipares y elementos de conexión que es necesario instalar para facilitar el enlace entre terminales de abonado y los equipos instalados en la Central Telefónica.
Red de Alimentación
Está compuesta por los cables multipares que llegan desde la Central hasta el punto de interconexión o recinto de instalaciones telefónicas. (R.I.T.).
Un determinado número de pares terminan en las regletas del punto de interconexión o el Registro Principal que constituye el R.I.T.
Red de Distribución
Esta red parte del punto de interconexión o del Registro Principal y está formada por cables multipares o por los elementos de conexión necesarios para la distribución de los pares en los diferentes edificios o viviendas.
Red de Dispersión
Es la parte de la red formada por el conjunto de pares individuales que parten del punto de dispersión (Armarios de distribución) y que terminan en el Punto de Conexión de Red (P.C.R.) situado en el interior de la vivienda, local u oficina.
Punto de Interconexión
Punto de la red de alimentación donde conecta la urbanización. Se resuelve con el denominado ARMARIO DE INTERCONEXIÓN.
Armario de Distribución de acometidas
Punto de arranque de la red de dispersión.
Registro Principal de Edificio
Armario de distribución o interconexión en edificaciones colectivas, ubicado en el recinto de Instalaciones Telefónicas (R.I.T.).
Arqueta de acceso al edificio
Es la arqueta (H) donde termina la canalización telefónica exterior y donde comienza la canalización de enlace al edificio, y constituye el punto de unión de la red interior del edificio con la exterior al mismo.
Recinto de Instalaciones Telefónicas (R.I.T.)
Es la ubicación o armario empotrado que constituye el registro principal en donde se instala el punto de interconexión de los elementos activos.

1. CANALIZACIONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de la compañía concesionaria del servicio, de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización de un adecuado servicio de telefonía.
TUBOS
- Tubo de PVC rígido ø 110, ø 63 y 40 mm, Especificación nº 634.008, códigos nº 510.505 (110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) y 510.700 (40 x 1,2).
CODOS
- Codos de PVC rígido ø 110, ø 63 mm, Especificación nº 634.024, códigos nº 510572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561).
LIMPIADORES Y ADHESIVOS PARA ENCOLAR UNIONES DE TUBOS Y CODOS
- Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.
SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, PARA TIRO DE CABLE
- Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable, Especificación nº 220, código nº 510.203.
SOPORTES DISTANCIADORES PARA CANALIZACIONES
- Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC ø 110 ø 63 y ø 40 mm, Especificación E.R. f 3.004, códigos nº 510.513 (110/4), 510530 (11/8), 511.145(63/4), 511.153(63/8), 511.170(40/3) y 511.161(40/4).
REGLETA Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES
- Regletas y ganchos para suspensión de cables, Especificación nº 634.016, códigos nº 510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos homologados en los ANEXOS de la NT.f1.003. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm. Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma de canalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.
Teniendo en cuenta la funcionalidad de las arquetas y que estas canalizaciones son laterales, no se instalarán en estas zonas cables que superen los siguientes límites de calibres y números de pares:
- Calibre 0,405 600 pares.
- Calibre 0,51 400 pares.
- Calibre 0,64 200 pares.
- Calibre 0,9 100 pares.
Los tubos ø 40 mm sólo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos ø 63 mm pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 3 acometidas por tubo) o bien un cable por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas; también pueden usarse tubos ø 63, en lugar de ø 40, para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos con el de otros tubos ø 63 que lleven grupo de acometidas o cable.

Se podrán utilizar tubos de ø 110 en casos especiales, tales como atención a otros núcleos de población a través de la urbanización en estudio o cuando, excepcionalmente y pese a
lo indicado en la relación anterior, deban emplearse cable de conjunto capacidad-calibre superior a los de dicha relación. En todos estos casos, se comprobará que las formaciones de conductos ø 110 necesarias tienen cabida en las ventanas o embocaduras previstas para las arquetas que se vayan a utilizar.
El número de conductos ø 63 necesarios en una sección de canalización será la suma de:
- Un conducto por cada cable que pueda discurrir por esa sección.
- Un conducto de reserva para cambios de sección de cable.
- Tantos tubos como grupos de 8 acometidas o fracción discurran por esa sección, correspondientes a las parcelas o locales que vayan a ser atendidos a través de la sección considerada.
- Un conducto vacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tienen 8 cada uno, el número de conductos vacantes para acometidas será de dos en vez de uno.
Obviamente, el número de conductos de la canalización será el que sea igual o superior al necesario que acabamos de indicar:
En la unión del registro en parcela con la arqueta más próxima se utilizará tubo ø 40 o ø 63 en los casos indicados en el tercer párrafo de este apartado; cada parcela se atenderá con un tubo si el número de usuarios o teléfonos principales de la parcela es igual o inferior a 3; si es superior a 3, se dispondrá un tubo por cada 3 usuarios o teléfonos principales o fracción.
Como criterio general, cuando por una misma zanja hubieran de colocarse tubos que (de acuerdo con las utilizaciones indicadas para cada tipo) deberían ser de diferente diámetro,
para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Según especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

2. ARQUETAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
TAPAS DE ARQUETA
- Tapas de arqueta tipo D, Especificación E.R.f3.007, códigos nº 510.815 (D-II) y nº 510840 (D-III).
- Tapas de arqueta tipo H, Especificación E.R.f1.006.
TIPOS DE ARQUETAS Y REGISTROS
La elección del tipo de arqueta a construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto y, en consecuencia, los tipos o prismas de canalización que van a acceder a la arqueta y teniendo en cuenta, por otra parte, las utilidades o prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta, indicadas en los puntos siguientes.
ARQUETA TIPO D
Se representa en el ANEXO Nº 5 de la NT.f1.003.
De conformidad con el punto 7.1.2.3 de la Sección nº 7 del Método de Construcción nº 443.012, se calculan bajo las hipótesis II y III, resultando que para la II debe ser de hormigón armado y para la III puede ser de hormigón en masa. En consecuencia, y teniendo en cuenta los tipos de terreno normalizados, existen los siguientes tipos de arquetas D: D-II-N, D-II-AS y D-III, donde N indica terreno normal y AS terreno arcilloso-saturado, conforme a las definiciones del punto 7.1.2 de la Sección nº 7.
En el centro de la solera se construirá un pocillo para achique (sumidero), que será cuadrado de 20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del pocillo se colocará un marco de angulares de 40 x 4, de 20 cm de lado interior y, por tanto, de 28 cm de lado exterior, anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo de la rejilla descrita en el Pliego de Condiciones nº 734.024. La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.
Las posibles utilidades de esta arqueta son:
1.- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares del cable no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para 0,51, 150 para 0,64 y 100 para 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
2.- Dar acceso a un pedestal para armarios de interconexión
3.- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellos.
El número de empalmes de la arqueta es de cuatro.
ARQUETA TIPO H
Se representa en el ANEXO Nº 6 de la NT.f1.003.
Aunque podrían existir también, como en la tipo D, arquetas H-II-N y H-II-AS, se unifican ambas en el tipo H-II, por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa.
Las posibles utilidades de esta arqueta son:
1.- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.
2.- Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos limites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo U.
3.- Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.
4.- Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.
Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es dos.
5.- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muroo valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.
ARQUETA TIPO M
Se representa en el ANEXO Nº 8 de la NT.f1.003.
Se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa, que tiene armadura mínima.
Esta arqueta cumplirá dos funciones:
Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.
Su función por tanto, puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso se hace necesario construir una tipo M.
Registro en parcelas. Para paliar la ya considerable dispersión de una red de este tipo, generalmente se construirán adosados o lo más próximos posible los registros de parcelas
contiguas, con lo que la canalización que llega a ellos sólo tendrá que bifurcarse en las proximidades de los registros.
La unión del registro con el punto elegido para la entrada en el chalé se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de PVC ø 40 que transcurrirá por zonas
de la parcela lo más aisladas posible. Este tubo, por consiguiente, no se instalará hasta que no se construya el chalé, aconsejándose vaya protegido con hormigón o mortero
de cemento, hasta el acceso a la vivienda.
Esta arqueta solo es valida para hipótesis III.
DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS
El armario de interconexión, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004
"ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA KRONO S.A. EQUIPADO CON REGLETAS DE INSERCIÓN" y MD.f5005 "ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA ANDISA EQUIPADO CON REGLETA DE INSERCCIÓN" se instala siempre sobre el pedestal.
En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:
- Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE URBANIZACIONES"
- Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 "REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES".
El armario puede instalarse sobre el pedestal o empotrado en cuyo caso, a su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 6 ø 63 o bien 4 ø 63 con hasta 4 ø 40 o bien 2 ø 63 con hasta 8 ø 40. El armario está equipado con regletas (hasta 25 pares), a las que accede cable y de las que salen acometidas.
El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:
a) Sustituyendo a la arqueta tipo M
b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.
La base del registro admite hasta 3 ø 40 y los laterales del mismo, hasta 2 ø 63 de uno de ellos.
La utilización de registro o de arqueta M dependerá, a criterio del proyectista, de la configuración de la zona, las disponibilidades físicas de ubicación o de cualquier otro factor
particular del caso concreto de que se trate.
La utilización de armario de distribución sobre pedestal o empotrado o registro en su función b) citada, dependerá de los mismos factores señalados en el párrafo anterior y del número de acometidas a distribuir.
Todos los conductos que accedan a armario empotrado o a registro deberán dejarse, por parte del promotor o constructor, con hilo-guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.
Condiciones del proceso de ejecución de las obras
El hormigón para arquetas será de resistencia de proyecto f ck = 150 Kp/cm^2 .
Las barras serán corrugadas, de acero AEH400 de límite elástico de proyecto f yk = 4.100 Kp/cm^2 .
Todas las barras serán ø 6, excepto las horizontales interiores de las paredes (P1) que serán ø 12.
En la Tabla adjunta indican las secciones de armaduras necesarias, en cm^2 /metro lineal, para un hipotético cambio de diámetro.
La distribución de barras se ha efectuado teniendo en cuenta estas cuantías, aplicadas a las respectivas luces de cálculo y considerando los

distintos condicionantes de orden funcional y geométrico, como entradas de conductos y embocaduras.
Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone un cerco metálico formado a base de PNL 60 x 60 x 6 o de PNL 40 x 40 x 4 según el caso, soldados en las esquinas. Este cerco debe llevar soldadas unas garras para embutir en el hormigón.
Los cercos de las arquetas tienen cuatro lados completos, debiendo llevar soldados estos cercos en las arquetas D y H los pequeños angulares 20 x 20 x 3 de 5 cm de longitud para
acoplamiento de las lengüetas de cierre de la tapa.
Las tapas van provistas de cierres de seguridad, en la posición indicada en los ANEXOS 5 y 6 de la NT.f1.003. Es importante, antes de efectuar el montaje de los cierres en la tapa, comprobar que las lengüetas quedan, al abrirse, hacia fuera. Los muelles aseguran, junto con la tuerca M7, que el cierre queda en posición correcta. Girando estas tuercas puede conseguirse que la lengüeta apriete bien en la parte interior de los angulares de 20 x 20 x 3 del cerco. El giro de la lengüeta se produce acoplando una llave de tubo especial (que debe suministrarse junto con la tapa) en el resalte cuadrangular 10 del eje del cierre. El cuerpo, eje y lengüeta de los cierres serán de acero inoxidable.
Es, por tanto, primordial que la tapa y el cerco de cada arqueta sean suministrados por un mismo proveedor, a fin de comprobar en taller el concreto acoplamiento lengüeta del cierre-angular del cerco, en cada arqueta en particular.
Los cercos y las tapas se galvanizarán en caliente, después de realizados todos los cortes y soldaduras, de acuerdo con las especificaciones técnicas recogidas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre.
La chapa de las tapas será estriada, para aminorar el desgaste producido por el tránsito.
Las soldaduras se efectuarán con electrodos adecuados al espesor de las piezas. Se considera particularmente importante el estricto cumplimiento de las instrucciones que constan en los ANEXOS de la NT.f1.003, relativos a la protección superficial (galvanizado y pin-tura).
Después de colocados los cierres, se comprobará su correcto funcionamiento y ajuste en los angulares 20 x 20 x 3 del cerco. Es conveniente que la pintura sea dura, resistente a la abrasión, preferentemente de tipo análogo al empleado en instalaciones deportivas.
Es estrictamente necesario disponer del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco. Lo mismo cabe decir de plantilla y pedestal.
Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sea muy cuidadoso en todos sus detalles, en evitación de daños en la pintura, cierres, bordes, etc.
Los soportes de enganche de poleas de las arquetas D y H (código nº 510.203) se colocarán a las distintas indicadas en los planos, dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.
Las regletas para suspensión de cables de las arquetas tipos D y H serán dos del Tipo C (Especificación nº 634.016, código nº 510.777), colocadas en la disposición indicada en los ANEXOS de la NT.f1.003.
Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, los escalones y las partes horizontales de las paredes, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.
Se recuerda que para la arqueta D hay 2 tipos de tapas, que se relacionan con la hipótesis de cálculo elegida.
HIPÓTESIS Y MODELOS DE CÁLCULO
Las hipótesis de cálculo son las contenidas en el punto 7.1. de la Sección nº 7. En particular, las hipótesis de sobrecargas II y III son las así definidas en el punto 7.1.2.3. y los terrenos normales y arcillosos-saturado son los definidos en los puntos 7.1.2.1. y 7.1.2.2.
Por tanto, es de destacar que las arquetas definidas en esta Sección sólo son válidas para esos supuestos. Si éstos no cubren el caso concreto de que se trate, ha de calcularse íntegramente la arqueta, por parte del proyectista, para las hipótesis que crea oportuno formular.
Las tapas de las arquetas D y H se han comprobado en sus dos aspectos: Viga apoyada en sus extremos, con sección transversal la del conjunto de perfiles y chapa, por una parte, rigidez de la chapa entre perfiles o entre perfil y apoyo en pared, si existe éste, por otra. La tapa de la arqueta M se ha comprobado como placa apoyada en sus cuatro bordes.
Los vástagos de unión de los armarios a los pedestales se han comprobado trabajando a cortante y tracción simultáneamente, bajo la acción de un viento de 100 Kg/m^2
actuando sobre el armario.
El coeficiente de mayoración de acciones de todos los elementos metálicos ha sido 1,5 y considerando acero A410B (UNE 36080).
Para el cálculo de paredes y solera, las solicitaciones se han determinado con los criterios de la Sección nº 7. En cuanto a las sustentaciones, se han supuesto apoyadas o empotradas en los dos verticales (paredes), para el cálculo de esfuerzos en las caras inferiores y exteriores, respectivamente, armando en cada dirección con el momento máximo correspondiente, dadas las pequeñas dimensiones de estos elementos.
Se ha desechado la solución de solera flotante con zapata rectangular por las pequeñas dimensiones de la solera, que desvirtúan esta solución al reducirla a un rectángulo muy pequeño.

Para la comprobación de las arquetas de hormigón en masa correspondiente a la hipótesis III, se ha supuesto una resistencia a tracción pura de f ctk = 12,7 Kp/cm^2 y considerando que la resistencia a tracción pura es la mitad de la de flexo-tracción. En estas condiciones, el mayor momento calculado se produce en la cara interior, pared principal, dirección longitudinal, terreno AS y tiene por valor 0,193 mt/m en la arqueta H y 0,31 mt/m en la arqueta D, que son admisibles para espesor de 15 cm y dicha resistencia.
Para espesor de 10 cm (arqueta M) el mayor momento calculado se produce en el mismo lugar y condiciones y es también admisible para espesor de 10 cm y dicha resistencia.

TABLA.-SECCIONES DE ARMADURAS (cm^2/m) PARA ARQUETAS HIPÓTESIS II (acero fyk=4100 kp/cm^2)

	ARQUETA TIPO D					ARQUETA TIPO H		
	PAREDES PRINCIPALES		PAREDES TRANSVERSALES		SOLERA	PAREDES PRINCIPA.	PAREDES TRANSVER.	SOLERA
	II-N	II-AS	II-N	II-AS		II	II	
P1	5,685	10,038	4,522	7,958		5,387	4,657	
P2	1,042	1,042	1,042	1,042		1,078	1,078	
P3	2,248	2,721	1,657	1,896		1,516	1,213	
P4	1,899	2,048	1,304	1,350		1,078	1,078	
S1	-	-	-	-	1,271	-	-	1,226
S2	-	-	-	-	1,601	-	-	1,413
S3	-	-	-	-	1,680	-	-	1,579
S4	-	-	-	-	1,812	-	-	1,644

NOTA: Estos valores son por metro de ancho. La distribución con barras ø 6 (excepto para P1, que son ø 12) es la de los ANEXOS 5 y 6 de la NT.f1.003.
La tipo H necesita cuantías de acero con escasa diferencia para los tipo N y AS, por lo que se arma con las del AS.
ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETAS
Para la entrada de conductos se dejarán ventanas de las dimensiones y en las posiciones indicadas en los distintos ANEXOS de la NT.f1.003. Si no se utilizan, se cerrarán provisionalmente con fábrica de ladrillo. Si se ocupan con conductos, los huecos entre tubos y paredes quedarán rellenos por el hormigón de la canalización.
ARQUETA TIPO D
Tiene cuatro ventanas: Una de 35 x 35 cm en cada pared transversal, una de 6,5 x 3,5 cm en la pared longitudinal sin regletas y una de 6,5 x 16 cm en la pared longitudinal con regletas.
En las ventanas de 35 x 35 cm pueden ubicarse 4 ø 110 ó 2 ø 110 o cualquiera de las formaciones con ø 63.
En la ventana de 6,5 x 35 cm pueden ubicarse 4 ø 63 ó 2 ø 63 que, obviamente, irán dispuestos horizontalmente. En las de 6,5 x 16 cm 2 ø 63.
ARQUETA TIPO H
En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:
- Ventanas de 35 x 35 cm: Todas las formaciones.
- Ventanas de 25 x 25 cm: Todas las formaciones, excepto 8 ó 63.

ARQUETA TIPO M
En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:
- Ventanas de 16 x 6,5 cm: 2 ø 63 ó 2 ø 40 y 1 ø 40.
- Ventanas de 11 x 4,2 cm: 2 ø 40 y 1 ø 40.

Es de resaltar que este tipo de canalizaciones es particularmente indicado para la utilización de curvas y codos a la salida de las arquetas.
Control y criterios de aceptación y rechazo
Según especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

3. PEDESTALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada
Se representa en los ANEXOS Nº 11 y 12 de la NT.f1.003.
Los pedestales van asociados a arquetas D o H, según el caso; la arqueta y el pedestal se unen mediante canalización 8 ø 63 en el caso de armario de interconexión y 6 ø 63 en el de distribución de acometidas. La ruta de canalización queda independizada, pues, del emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.
La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.
Se tendrá muy en cuenta que, los 15 cm que el pedestal sobresale serán medidos respecto a nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esa zona.
El hormigón a emplear será en masa, de resistencia característica f ck = 150 Kp/cm^2 y de consistencia seca o plástica, compactándose por vibrado.
A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.
A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm de su extremo recto.
Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasados; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.
Entre el hormigonado y retirado de encofrado y colocación del armario transcurrirán como mínimo 3 días.

No se realizarán empalmes en los armarios. En caso de ser necesario, se ubicará el empalme en la arqueta D o H asociada al pedestal en cuestión.
Sólo se permitirá una salida directa (2 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado. Estos tubos serán de los extremos.
Los cuatro vástagos para la fijación del armario deberán quedar perfectamente perpendiculares a la superficie horizontal del pedestal, cuidando especialmente de que las partes roscadas queden perfectamente limpias.
PEDESTAL PARA ARMARIO DE INTERCONEXIÓN
Se representa en el ANEXO Nº 11 de la NT.f1.003.
Este pedestal va asociado a una arqueta tipo D y sobre él se colocará el armario correspondiente, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 y MD.f5.00.
Si no hay salida directa desde el pedestal, en la arqueta D entrarán, por la ventana de 35 x 35 cm, 8 ø 63 para unir la arqueta al pedestal. Estos conductos se colocarán en la disposición adecuada.
Si hay salida directa desde el pedestal a fachada, sótano u otra arqueta, en la arqueta D asociada al pedestal entrarán por una de sus paredes transversales 6 ø 63 para unir la arqueta al pedestal. Estos conductos se colocarán en la disposición adecuada del ANEXO Nº 9 de la NT.f1.003.
PEDESTAL PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE ACOMETIDAS
Se representa en el ANEXO Nº 12 NT.f1.003.
Este pedestal va asociado a una arqueta tipo H y sobre él se colocará el armario correspondiente, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 “ARMARIO
DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES”.
Por la pared transversal con ventana de 25 x 25 cm saldrán hacia el pedestal 6 conductos ø 63 si no hay salida directa, o bien 4 ø 63 si la hay.
El armario para distribución de acometidas puede no ir sobre pedestal, sino alojado en un muro o valla, en cuyo caso el número de conductos que entran por la parte inferior del armario para dirigirse a la arqueta puede ser 4 ó 2, de acuerdo con las necesidades, si el armario tiene otras salidas que, a través del muro o valla, atienden directamente a los usuarios.
DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS
El armario de interconexión, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 “ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA KRONO S.A. EQUIPADO CON REGLETAS DE INSERCIÓN” y MD.f5005 “ ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA ANDISA EQUIPADO CON REGLETA DE INSERCCIÓN” se instala siempre sobre el pedestal.

En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:
- Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 “ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE URBANIZACIONES”
- Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 “REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES”.
El armario puede instalarse sobre el pedestal o empotrado en cuyo caso, a su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 6 ø 63 o bien 4 ø 63 con hasta 4 ø 40 o bien 2 ø 63 con hasta 8 ø 40. El armario está equipado con regletas (hasta 25 pares), a las que accede cable y de las que salen acometidas.
El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:
a) Sustituyendo a la arqueta tipo M.
b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.
La base del registro admite hasta 3 ø 40 y los laterales del mismo, hasta 2 ø 63 de uno de ellos.
La utilización de registro o de arqueta M dependerá, a criterio del proyectista, de la configuración de la zona, las disponibilidades físicas de ubicación o de cualquier otro factor particular del caso concreto de que se trate.
La utilización de armario de distribución sobre pedestal o empotrado o registro en su función b) citada, dependerá de los mismos factores señalados en el párrafo anterior y del número de acometidas a distribuir.
Todos los conductos que accedan a armario empotrado o a registro deberán dejarse, por parte del promotor o constructor, con hilo-guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.
- Plantilla para armarios de interconexión (código nº 545.783) y plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal (código nº 546.372).
Control y criterios de aceptación y rechazo
Según especificaciones de la D.T.
Condiciones de uso y mantenimiento
Según especificaciones de la D.T.

En Pelabravo (Salamanca), julio 2026

El arquitecto,

D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



V_CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Antes del comienzo de la obra el Director de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:
A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
B. El control de la ejecución de la obra
C. El control de la obra terminada

Para ello:
1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

I_ OBJETO DEL PROYECTO

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa.
Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.
El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:
1.1 Control de la documentación de los suministros
Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3 Control mediante ensayos
Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

II_ CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:
De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.
Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.
En concreto, para:
2.1 EL HORMIGÓN DEL FIRME
Se llevarán a cabo dos ensayos sobre una muestra de hormigón del hormigón vertido, con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.
2.2 LA COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA
Se llevará a cabo según un control de ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; y de placa de carga según UNE 103808. Con el consiguiente informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.
2.3 OTROS MATERIALES
El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

III_ CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificada en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.
De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada

IV_ PRESUPUESTO

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida de 774,86 € para **el control de calidad.**

En Pelabravo (Salamanca), julio 2026
El arquitecto,
D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.
CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



VI_ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (EGR)

I_ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN, QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CON ARREGLO A LA Lista Europea de Residuos (LER):

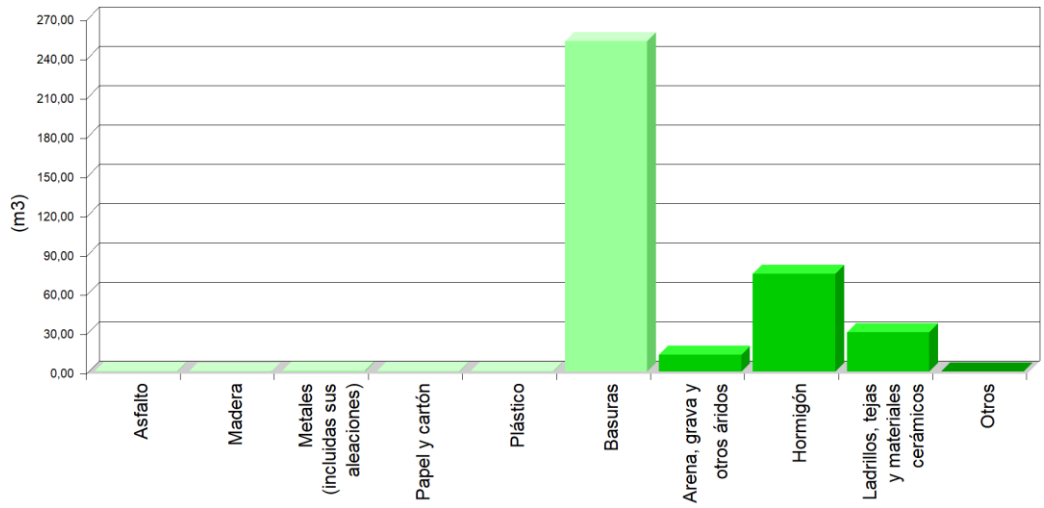
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,11	5.128,614	4.619,930
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,345	0,345
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,104	0,095
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero	17 04 05	2,10	1,300	0,619
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,326	0,435
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,214	0,357
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,000	0,000
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,008	0,013
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,185	0,123
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	189,000	126,000
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	189,000	126,000
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	5,756	3,837
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	14,268	8,918
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	111,739	74,493
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	36,920	29,536
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,578	0,462

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	0,90	0,000	0,000
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,010	0,011

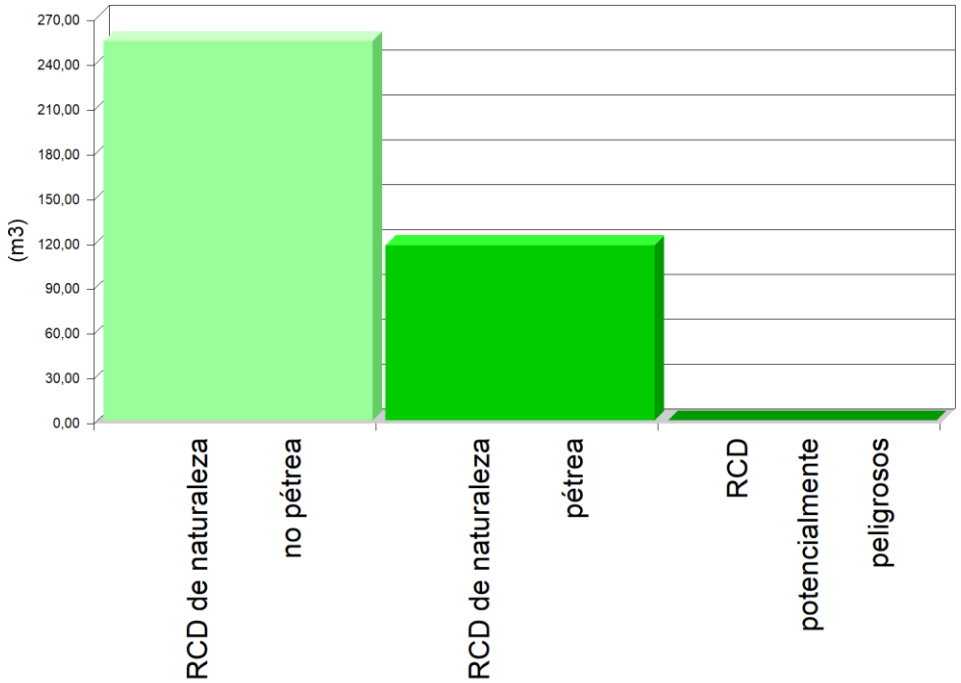
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

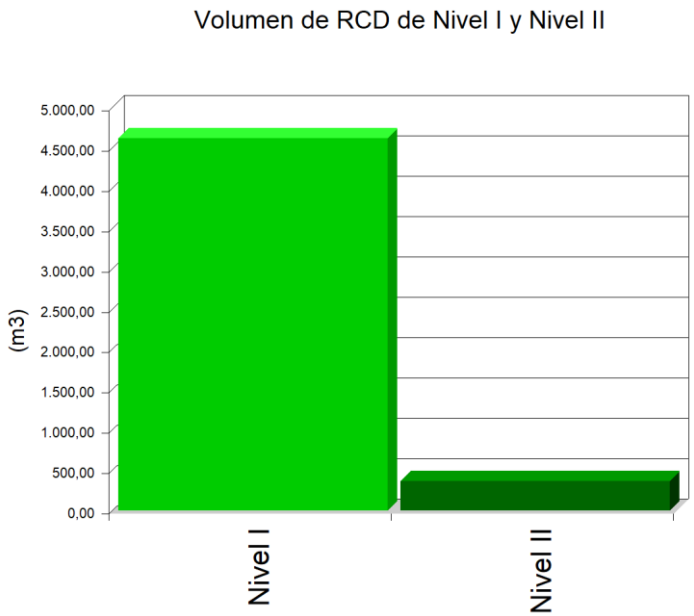
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	*Peso (t)*	*Volumen (m³)*
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	*5.128,614*	*4.619,93*
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	*0,345*	*0,345*
2 Madera	*0,104*	*0,095*
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	*1,300*	*0,619*
4 Papel y cartón	*0,326*	*0,435*
5 Plástico	*0,214*	*0,357*
6 Vidrio	*0,000*	*0,000*
7 Yeso	*0,000*	*0,000*
8 Basuras	*378,193*	*252,137*
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	*20,024*	*12,755*
2 Hormigón	*111,739*	*74,493*
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	*37,498*	*29,998*
4 Piedra	*0,000*	*0,000*
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	*0,002*	*0,002*

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II





II_ MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

III_ OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN	
	No se prevé operación de reutilización alguna
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
X	No se prevé operación alguna de valoración en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.

	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

IV_ MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades**:**

TIPO DE RESIDUO	*TOTAL RESIDUO OBRA (t)*	*UMBRAL SEGÚN NORMA (t)*	*SEPARACIÓN "IN SITU"*
Hormigón	*396,100*	*80,00*	*OBLIGATORIA*
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	*736,130*	*40,00*	*OBLIGATORIA*
Metales (incluidas sus aleaciones)	*0,000*	*2,00*	*NO OBLIGATORIA*
Madera	*0,120*	*1,00*	*NO OBLIGATORIA*
Vidrio	*0,000*	*1,00*	*NO OBLIGATORIA*
Plástico	*0,070*	*0,50*	*NO OBLIGATORIA*
Papel y cartón	*0,160*	*0,50*	*NO OBLIGATORIA*

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

III.V_ PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc… Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.

X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

VI_ NORMATIVA APLICABLE.

REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.

ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002. CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

VII_ VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE.

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida de 3.404,08 € **para Gestión de Residuos.**

En Pelabravo (Salamanca), julio 2026
El arquitecto,
D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.
CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



VII_ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (ESS)

MEMORIA

1. 0. CONSIDERACIONES GENERALES

1. 1. IDENTIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1. 2. PROPIETARIO - AGENTES

1. 3. OBJETIVO Y FINALIDAD

1. 4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

1. 5. PLAN DE ETAPAS

1. 6. TRABAJOS A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES

1. 7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1. 8. INSTALACIONES PROVISIONALES

1. 9. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.10. PRESUPUESTO. RESUMEN DE CAPÍTULOS

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

MEMORIA

1. 0. CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Se ha redactado de manera que en su MEMORIA se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la máquina a emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de este documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

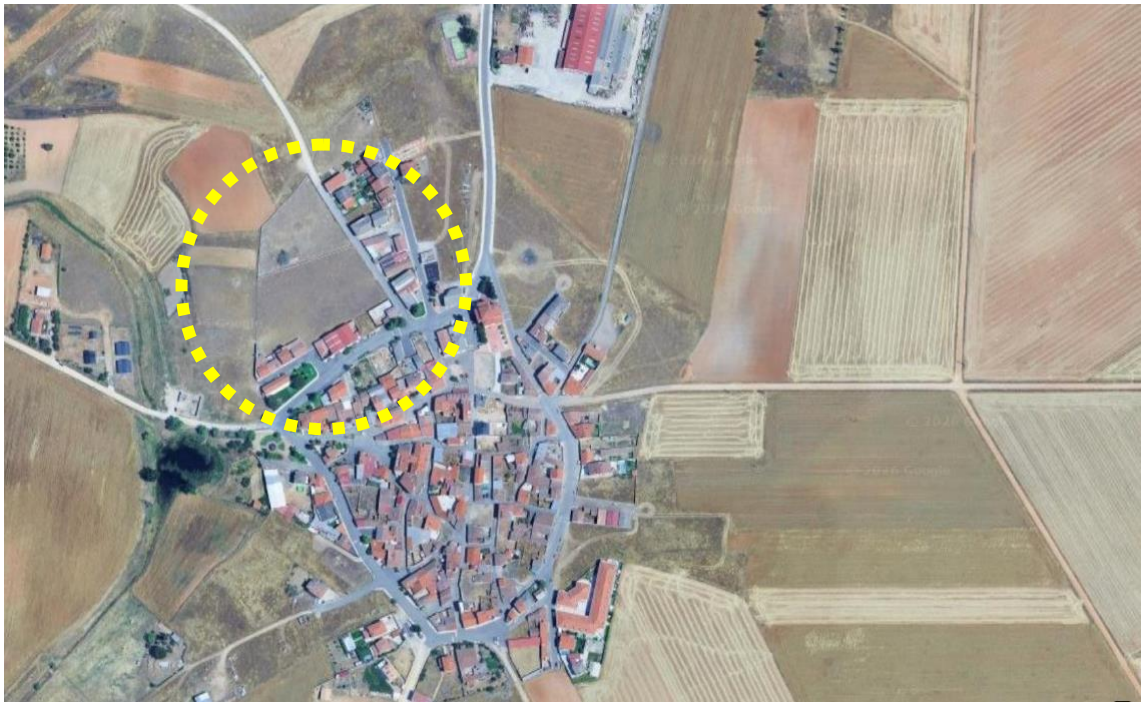
La interpretación de estas normas corresponde a personal calificado; jefes de obra, encargados y vigilantes de seguridad; de tal forma que mediante su estudio y análisis pueda ser convenientemente redactado el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

1. 1. IDENTIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud a las obras del proyecto de urbanización para desarrollar la Unidad de Actuación U.A-1.1, para adaptar la parcela a las determinaciones del planeamiento urbanístico de un área que comprende una zona de espacio público y fincas privadas, pertenecientes a un único propietario.

Los terrenos están situados en el casco urbano de Pelabravo que por estar sin edificar ni urbanizar han sido incluidos en un área de actuación integrada denominada Unidad de Actuación U.A.-1-1 por las Normas Urbanísticas Municipales.
Está situada al norte del casco colindante por el sur con parcelas edificadas de propiedad privada y mínimamente con la calle Pocillo. Al este linda con la calle Naharros en toda su longitud. Y al oeste y norte con parcelas clasificadas como suelo urbanizable delimitado integradas en el sector UBZ.22.

Las vías de alrededor están pavimentadas y cuentan con encintado de aceras a ambos lados. También se dispone de todas las instalaciones urbanas.



Su situación en el extrarradio de Pelabravo y los cambios de propietarios continuos han convertido estos terrenos en un área vacía de toda vegetación más allá de la maleza que crece de forma natural. Por el norte y oeste están rodeados por parcelas de similares características que puntualmente se cultivan.

El sur y el este está completamente construido pues forma parte del casco tradicional.

Desde las vías perimetrales se dispone de todas las instalaciones urbanas. Aunque se realizarán las obras pertinentes para dar servicio a las futuras edificaciones.

1. 2. PROPIEDAD Y AGENTES

El promotor del proyecto es Urvesan Vistahermosa S.L. con CIF B16431629 y representado por D. Miguel Ángel Álavarez Hernández y D. Miguel Ángel Santos Donoso, en calidad de propietarios de la finca privadas que comprende la Unidad de Actuación U.A.-1.1. Se encargó la redacción del proyecto de urbanización del área al arquitecto D. Carlos Carro Carbajal con DNI 11.958.570-L y número de colegiado COAL 3.528. Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a petición de la propiedad de las fincas de titularidad privada:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Carlos Carro Carbajal (Arquitecto)
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	Carlos Carro Carbajal (Arquitecto)
Contratistas	Urvesan Vistahermosa S.L.
Subcontratistas	Por determinar
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	Por determinar

1. 3. OBJETIVO Y FINALIDAD

El objetivo del presente Estudio de Seguridad es la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, así como las secuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos a conseguir un RIESGO NULO durante el desarrollo de los mismos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo como son los que se efectúan en el interior de zanjas, circulación de maquinaria pesada y manejo de máquinas herramientas, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.

1. 4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material para las obras, reflejado en el Proyecto de Ejecución de la Urbanización asciende a 179.529,42 €.

El plazo de ejecución máximo considerado para la terminación de las obras se ha estimado en 24 meses, en las fases descritas en la memoria. En cuanto a la mano de obra y en función de las características de la urbanización a ejecutar, se considera que el número de operarios que normalmente trabajarán en la obra será entre cinco y siete operarios.

1. 5. PLAN DE ETAPAS URBANIZACIÓN

Atendiendo a la memoria del Proyecto de Ejecución y del análisis de su documento Presupuesto con el desglose por capítulos y partidas, los trabajos que fundamentalmente se van a ejecutar son los que siguen, a los cuales aplicaremos las medidas preventivas adecuadas a fin de evitar los riesgos detectables más comunes:

CAPITULO I - MOVIMIENTO DE TIERRAS
Desbroce, desmonte y apertura de cajas para calles.
Apertura de zanjas para canalizaciones y posterior relleno y compactado.
Transporte de tierras sobrantes a vertedero y carga de las mismas.

CAPITULO II - ALCANTARILLADO
Soleras de canalizaciones y cobijado de conductos.
Puesta en obra de canalizaciones.
Ejecución de pozos, arquetas e imbornales.

CAPITULO VI - PAVIMENTACIONES
Puesta en obra de bordillos y encintados.
Ejecución de bases de zahorra.
Compactación de terraplenes, desmontes, explanada, bases y subbases.
Riegos bituminosos, bases de mezclas y capas de rodadura en caliente.
Extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente.
Hormigonado de soleras.

Del estudio de los trabajos a ejecutar comprobamos la diversidad de riesgos, que son inherentes y específicos de cada partida.

Se prevé utilización de maquinaria pesada de obras públicas para la ejecución de las calzadas.

Así como retroexcavadoras para las conducciones y grúas y aparatos elevadores para la puesta en obra de las piezas prefabricadas de hormigón.

Operaciones de especial riesgo son las correspondientes a la colocación de tuberías y ovoides en las zanjas abiertas para la conducción del alcantarillado.

A continuación, se hace una exposición detallada por capítulos de los riesgos detectables más comunes y de las medidas preventivas que habrá que adoptar y tener en consideración para la confección del Plan de Seguridad de la obra.

1. 6. TRABAJOS A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES

1. 6.1. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO. DESMONTE

- **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de la excavación.
- Desprendimientos por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos por vibraciones cercanas (vehículos, martillos, etc.)
- Desprendimientos por variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos por cargas estáticas próximas.
- Desprendimientos por fallos en las entibaciones.
- Desprendimientos por excavaciones bajo el nivel freático
- Atropellos, colisiones, vuelcas y falsas maniobras de la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución.

Cualesquiera otros que conocidos por el contratista deban ser integrados en las medidas del Plan de Seguridad.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados - por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar - los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando - el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto - "fuerte" fuertemente anclado.
- Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros)
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Cualquier trabajo realizado a pié de talud será interrumpido si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Seguridad.
- Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pié de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente inicios de desprendimientos.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
  Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
  Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes
  Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz ó vigilante de seguridad.
- La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4 para los pesados.
- Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- Se recomienda evitar los barrizales en evitación de accidentes.
- Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- Como norma general no se recomienda la utilización del corte vertical no obstante cuando por economía o rapidez se considere necesario se ejecutara con arreglo a la siguiente condición:
  Se desmochará el corte vertical en bisel (su borde superior) con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.
- Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
- Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá barrera, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
- Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes, y a continuación se relacionan:

Ropa adecuada al tipo de trabajo
Casco protector de polietileno
Botas de seguridad e impermeables
Trajes impermeables
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
Mascarillas filtrantes
Cinturón antivibratorio (conductores de maquinaria)
Guantes de cuero
Guantes de goma ó PVC

1. 6.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneos.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior
- Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en le borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad. (2 m.)
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1-5 M- se entibará según el apartado VACIADOS, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.
- Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
    a) Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma.
    b) Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.
    c) Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
- Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos - se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.
- De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
- Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.
- Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
- Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
- En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.

- Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

Casco de polietileno.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Gafas antipolvo.
Cinturón de seguridad A, B ó C.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de goma.
Ropa adecuada al tipo de trabajo.
Trajes para ambientes húmedos.
Protectores auditivos.

En la Documentación Gráfica, se exponen gráficamente las medidas y normas generales a observar en las excavaciones y sus medidas de seguridad más comunes, teniendo en cuenta que de ser necesario se adoptarán las denominadas especiales según las características de la excavación y terrenos.

1. 6.3. RELLENOS DE TIERRAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Loa tajos, cargas y cajas se regarán periódicamente en evitación deformación de polvaredas.
- Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalarán topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía publica mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro

indefinido", "peligro salida de camiones" y STOP.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- TODOS LOS VEHÍCULOS ESTARÁN DOTADOS CON PÓLIZA DE SEGURO CON RESPONSABILIDAD CIVIL ILIMITADA
- A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro – vuelco – colisión – atropello – etc.

PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

Casco de polietileno.
Botas impermeables ó no de seguridad.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
Guantes.
Cinturón antivibratrio.
Ropa de trabajo adecuada.

1. 6.4. ALCANTARILLADO

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones y minas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambiente húmedos y viciados.
- Electrocución.
- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Averías en los tornos.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.
- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Entibaciones suficientes según cálculos expresos
- Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
- Las excavaciones en minas se ejecutarán protegidas mediante un escudo sólido de bóveda.
- De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuará mediante gunitado armado según calculo expreso.
- Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuarán en solitario.
- Se dispondrá una soga a lo largo de la zanja para asirse en caso de emergencia.
- En acceso as los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
- En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
- Se vigilará la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuará con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
- Los pozos y galería tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.
- Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galería donde se sospeche posible existencia de gases.
- Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aun perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.

- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuará siempre entibada con escudo de bóveda.
- Los ganchos del torno tendrán pestillo.
- Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre si.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
- Los vertidos se efectuarán fuera de la distancia de seguridad. (2m).
- No se acopiarán materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

Casco de polietileno con barbuquejo.
Casco con equipo de iluminación autónomo.
Guantes de cuero, goma ó PVC.
Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
Ropa de trabajo adecuada.
Equipos de iluminación y respiración autónomos.
Cinturones de seguridad A-B ó C.
Manguitos u polainas de cuero.
Gafas de seguridad antiproyecciones.

1. 6.5. MONTAJE DE PREFABRICADOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco ó desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- La pieza en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez la pieza este presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.
- Diariamente el vigilante de seguridad revisara el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.
- Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.
- Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
- Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

Cascos de polietileno con barbuquejo.
Guantes de cuero, goma o PVC.
Botas de seguridad con punteras reforzadas.

Cinturones de seguridad A o C.
Ropa adecuada al trabajo.

1. 6.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

a) Para los cables y conductores.
- Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.
- Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en prefecto estado.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera antihumedad.
- El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.

b) Para los interruptores.
- Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.
- Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de "pies derechos" estables.

c) Para los cuadros eléctricos.
- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.
- Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada "peligro electricidad".
- Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- -Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en número suficiente a sus funciones.
- -Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

d) Para las tomas de energía eléctrica.
- Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- -Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, maquina ó máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

e) Para la protección de los circuitos.
- La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de

que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos.
- La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y como asimismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.:
  Alimentación a maquinaria: .... 300 mA
  Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA
  Para las instalaciones de alumbrado no portátil: ..... 30 mA

f) Para las tomas de tierra.
- El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.
- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.
- El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia ó desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- Para las máquinas que no posean doble aislamiento las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

g) Para la instalación de alumbrado.
- El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.
- La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios-
- La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

h) Durante el mantenimiento y reparaciones.
- El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- Se prohíben las revisiones ó reparaciones con la maquinaria en servicio.
- Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo:
  "NO CONECTAR, ESTAMOS TRABAJANDO EN LA RED"

NORMAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES

Las indicaciones que se hacen a continuación son generales y se recomienda su observancia, ya que desde el comienzo de las obras hasta el final de las mismas "la electricidad y sus riesgos de utilización están siempre presentes":
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.
- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio7 tras portando elementos ó piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferencia les accionando el mando de test.
- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos como fusibles, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

NOTA: Al final del presente Estudio en los Planos de Detalles, se representan mediante esquemas gráficos las faltas más corrientes que pueden cometerse y la manera correcta de realizarlo.

1. 6.8. PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Notificar a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intenci6n de iniciar los trabajos.
- Si fuese necesario y posibles solicitar el corte de fluido y puesta a tierra de los cables.
- No realizar trabajos en las proximidades de la línea hasta que se ha, ya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.
- Caso de ser necesario se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se consideren adecuados.
- Las distancias de seguridad a conductores de líneas eléctricas en ser vicio, serán las que marquen las Normas de Alta, Media y Baja Tensi6n y será en cualquier caso mayor de 5 metros.
- Esta distancia de seguridad será balizada y señalizada según el siguiente procedimiento:
-

1. - Se marcarán con aparatos (taquímetro) las alienaciones perpendiculares a ambos lados de la línea a la distancia adecuada en el suelo.
2. - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea la distancia de 5 m. según los caso de mas el 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
3. - Sobre estas señalizaciones se levantarán piés derechos de madera de una altura de 5 m. en los que se pintará una franja de color blanco.
4. - Las tres hileras de postes así conformadas a ambos lados de la línea se unirán entre sí de todas las formas posibles con cuerda de banderolas formando un entramado perfectamente visible.
5. - La separación entre los postes de balizamiento de cada línea será de 4 a 5 metros.

1. 6.9. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dada la gran incidencia de utilización de esta maquinaria en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, a continuación, se expone los riesgos más comunes y las medidas de seguridad aplicables a cada una de las máquinas estudiadas por separado.
Consideramos como más representativas las que se reseñan a continuación:

Palas cargadoras
Retroexcavadoras
Bulldozers
Motoniveladoras
traílla. (remolcadas ó autopropulsadas)
Dumpers. Motovolquete autopropulsado
Camión dumper
Rodillos vibrantes autopropulsados
Compactadores
Compactados manuales
Pisones mecánicos

Extendedoras de productos bituminosos

RIESGOS DETECTABLES COMUNES A TODAS LAS MAQUINAS

- Los derivados de su circulación. Vuelos, atropellos, atrapamientos, proyecciones vibraciones y ruidos formación de polvo.
- Los provocados por su uso específico características de cada tipo de máquina y su trabajo realizado y los particulares de mantenimiento de sus mecanismos.

NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso servofreno, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados del pórtico de seguridad antivuelco, cabinas anti-impactos y extintores.
- Las máquinas serán revisadas diariamente comprobando su buen estado.
- Periódicamente (determinar plazos) se redactará un parte de revisión que será controlado por el Vigilante de Seguridad y estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe permanecer transitar o trabajar dentro del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- Durante el periodo de paralización se señalará su entorno con indicaciones de peligros prohibiendo expresamente la permanencia del personal en sus proximidades o bajo ellas.
- La maquinaria no entrará en funcionamiento en tanto no se haya señalizado convenientemente la existencia de líneas eléctricas en Servicio
- De producirse un contacto de una máquina con una línea eléctrica teniendo la máquina rodadura de neumáticos el conductor permanecerá inmóvil en su asiento y solicitará auxilio por medio de la bocina. Acto seguido se inspeccionará el posible puenteo eléctrico con el terreno y de ser posible el salto, sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista SALTARÁ FUERA DEL VEHÍCULO, SIN TOCAR AL MISMO TIEMPO LA MÁQUINA Y EL TERRENO.
- Antes del abandono de la máquina el conductor dejará en reposos en contacto con el suelo el órgano móvil de la máquina y accionando el freno de mano y parado el motor.
- Las pasarelas o peldaños de acceso a las máquinas permanecerán siempre limpios de barros gravas o aceites en evitación de lesiones,
- Se prohíbe en estas máquinas el transporte de personas.
- Se instalarán de manera adecuada donde sea necesario topes de recorrido y señalización de tráfico y circulación.
- No se ejecutarán trabajos de replanteo o comprobación durante la permanencia de máquinas en movimiento en el tajo.
- Dentro de los trabajos de mantenimiento de la maquinaria se revisar especialmente la presión de neumáticos y aceites de los mecanismos.

PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

NORMAS PREVENTIVAS

- Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:
- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.

- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco pórtico de seguridad.
- Se revisarán los puntos de escape de gases del motor para que no invadan en la cabina del conductor.
- Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizan do marchas cortase estando ésta en carga.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su funci6n específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- Las palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).
- Son de aplicación todas las Normas Generales expuestas con anterioridad.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno, gafas antiproyecciones, ropa adecuada, guantes de cuero 1 goma ó PVC para labores de mantenimiento, cinturón elástico antivibratorio, calzado antideslizante, mascarillas antipolvo, mandil y polainas de cuero para mantenimiento.

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Los enumerados para las palas cargadoras.
- Los derivados de situaciones singulares por trabajo empleando bivalva.

NORMAS PREVENTIVAS

- Entregar a los maquinistas la hoja de recomendaciones e instrucciones enumerada anteriormente para palas cargadoras.
- En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.
- Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la “retro”.
- Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.
- Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.
- Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.
- Se prohíben específicamente los siguientes puntos:
    - El transporte de personas.
    - Efectuar con la cuchara ó brazo trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.
    - Acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.
    - Realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.
    - Utilizar la "retro" como una grúa. Estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de tajos inseguros.
    - Realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos están do la "retro" en funcionamiento.
    - Verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde de la misma. (como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas estará en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Las indicadas para los trabajos realizados con palas cargadoras.

BULLDOZER, ANGLEDOZER, TIPDOZER, PUSHDOZER

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Los enumerados para la pala cargadora.
- Los específicos de las máquinas traccionadas por orugas en terrenos enfangados.
-

NORMAS PREVENTIVAS

- Entregar a los maquinistas las normas generales de seguridad para el manejo y conservación de las máquinas que efectuaran movimientos de tierras. (ANEXO 1)
- Las enumeradas anteriormente para palas cargadoras y retroexcavadoras
- Para abandonar la máquina además de depositar en el suelo la pala y se procederá de forma con el escarificador.
- Como norma general la distancia de seguridad de aproximaoi6n a los bordes de los taludes para los bulldozers, será de 3 metros.
- En las proximidades de los bulldozers en funcionamiento se prohibirá la realización de otros trabajos.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará la zona en prevención de desprendimientos.
- Como norma general se evitará en lo posible superar la velocidad de 3 Km/h. en el movimiento de tierras.
- Se prohíbe la utilizaoi6n de estas máquinas en las zonas de los trabajos cuba pendiente sea en torno al 50 por ciento.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará al pié de los taludes aquellos materiales que pudieran desprenderse con facilidad accidentalmente sobre el tajo.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Las indicadas anteriormente para palas cargadoras y "retros".

CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL (SUMINISTROS)

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Los inherentes a la circulación por el interior del recinto de las obras, como son: Atropellos y/o Choques con otros vehículos -
- Específicos de su trabajo o del entorno: Vuelcos por accidentes del terreno, Vuelcos por desplazamientos de cargas, Caídas y atrapamientos del personal operario de las obras.

NORMAS PREVENTIVAS

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
- Buen estado de los vehículos.
- Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
- Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.
- Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos debe ser menos del 5 por ciento en su pendiente.
- Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- En caso de disponer de grúa auxiliar el cami6n, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:
  - Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.
  - Botas de seguridad.
- Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
  - No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
  - Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías.
  - No permanecer debajo de las cargas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco, cinturón, botas de seguridad, ropa de trabajo adecuada, manoplas o guantes de cuero y salva hombros y cara.
-

MOTOVOLQUETES AUTOPROPULSADOS, DUMPERS

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Los derivados por tratarse de un vehículo en circulación:
- Atropellos.
- Choques.

Los producidos por ser una herramienta de trabajo:

- Vuelcos durante el vertido o en tránsito.
- Vibraciones, ruidos y polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

NORMAS PREVENTIVAS
- Los conductores serán personal especializado comprobado.
- Usarlo como una máquina no como un automóvil.
- Comprobar el buen estado del vehículo antes de su utilización. Frenos neumáticos etc.
- Manejar con atención y cuidado la manivela de puesta en marcha y ni accionar ésta sin accionar el freno de mano.
- No cargar por encima del peso límite ni con colmos que dificulten la visibilidad frontal.
- No verter en vacíos ó cortes del terreno sin los topes de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Remontar pendientes preferiblemente marcha atrás.
- No usar velocidades inadecuadas. Máxima velocidad 20 Km./h.
- No transportar piezas que sobresalgan excesivamente.
- Nunca transportar personas en la cuba.
- Los conductores tendrán carnet de conducir clase B
- Para trabajos nocturnos tendrán los dumpers faros de marcha adelante y de marcha atrás.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco protector, ropa de trabajo adecuada, cinturón elástico antivibratorio y calzado adecuado.

CAMION DUMPER PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Los derivados de su circulación:
  - Atropellos, choques y colisiones.
  - Proyección de objetos.
  - Producción de vibraciones, ruido y polvo.
  - Desplomes de taludes.
- Los producidos por su uso y manejo:
  - Vuelcos o caídas al subir o bajar de las cabinas de conducción.
  - Contactos con conducciones.
- Lesiones derivadas de su mantenimiento y aprovisionamiento.

NORMAS PREVENTIVAS
- Estos vehículos estarán dotados de los siguientes medios:
  - Faros de marcha adelante y retroceso, Intermitentes de giro.
  - Pilotos de posicionamiento y balizamiento de la caja.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Cabinas antivuelco y anti-impacto.
  - Bocina automática de marcha atrás.
- El servicio de revisión y mantenimiento se efectuará en la maquinaria pesada de movimiento de tierras.

- Se entregará a los conductores las Normas de Seguridad del anexo 1.
- No circular con la caja alzada ó en movimiento. (basculantes)
- La distancia de seguridad para estos vehículos será de 10 metros.
- Estos vehículos en estación se señalizaras con "señales de peligro',
- Para las normas de cargas descarga y circulación se adoptarán las medidas generales del resto de vehículos pesados ya enunciadas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOIIENDABLES

- Casco de polietileno al abandonar la cabina de conducción
- Las recomendadas anteriormente para conductores de vehículos.

RODILLOS VIBRANTES AUTOPROPULSADOS

RIESGOS DETECTABLES COMUNES

- Atropello o atrapamiento del personal de servicio.
- Pérdida del control de la máquina por avería de alguno de sus mecanismos durante su funcionamiento.
- Vuelcos o caídas por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Caídas de personas al subir o bajar. Conductores
- Ruidos y vibraciones.
- Los derivados de la pérdida de atención por trabajo monótono.
- Los derivados de su mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los conductores y operarios serán de probada destreza en la máquina.
- Se entregará al conductor del rodillo las normas generales de seguridad para conductores de máquinas.
- Se observarán en esta máquina las medidas preventivas indicadas anteriormente sobre utilización de maquinaria pesada.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE LAS COMPACTADORAS

- Se trata de una máquina peligrosa, por lo que debe extremarse la precaución para evitar accidentes.
- • Para subir o bajar a la cabina deben utilizarse los peldaños y asideros dispuestos para tal menester para evitar caídas y lesiones.
- • No debe accederse a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No debe saltarse directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor.
- • No hay que tratar de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- • No debe permitirse el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- • No debe trabajarse con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, hay que poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave de contacto.
- • No deben guardarse combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- • La tapa del radiador no debe levantarse en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- Hay que protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión y además con gafas anti proyecciones.
- • El aceite del motor y del sistema hidráulico debe cambiarse en frío para evitar quemaduras.
- • Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, por lo que si deben ser manipulados no se debe fumar ni acercar fuego.
- • Si debe tocarse el electrólito, (líquidos de la batería), se hará protegido con guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADAS

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Cintur6n elástico anti vibratorio.
- Gafas anti proyecciones y antipolvo.
- Calzado adecuado para conducción de vehículos.

- Prendas de protección para mantenimiento. - Guantes, mandil y polainas

EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropello o atrapamiento de personas de los equipos auxiliares.
- Caídas de personas desde o en la máquina.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones penosas por alta: temperaturas y vapores calientes.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betunes asfálticos, nieblas y humos.
- Quemaduras y sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se permite la permanencia de otra persona que el conductor sobre la extendedora en marcha.
- Las maniobras de aproximación y vertido en la tolva estarán dirigidas por el Jefe de Equipo que será un especialista.
- Los operarios auxiliares de la extendedora quedarán en posición en la cuneta por delante de las máquinas durante las operaciones de llena do de la tolva de tal manera que se evite el riesgo de atropello o atrapamiento en las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternadas.
- Las plataformas de estancia o ayuda y seguimiento al extendido asfáltico y estarán protegidas por barandillas normalizadas con rodapié desmontable.
- Se prohíbe expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. La máquina y lugares de paso se señalizarán con:
  PELIGRO SUBSTANCIAS CALIENTES - PELIGRO FUEGO
  NO TOCAR ALTAS TEMPERATURAS
- De permitirlo el modelo de la máquina se instalarán toldos ó sombrilla de protección intemperie:

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADAS

- Casco de polietileno.
- Prenda de cabeza para protección solar.
- Botas de media caña impermeables.
- Guantes - mandil - polainas - impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada.

NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES PARA ENTREGAR A LOS MAQUINISTAS QUE HAYAN DE CONDUCIR LAS MÁQUINAS PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros de que dispone los vehículos se evitan lesiones por caídas.
No acceder a la máquina encaramándose a través de la llanta al ordenar las cubiertas.
Suba y baje del vehículo frontalmente por el acceso a la cabina agarrándose con ambas manos de forma segura.
No abandone el vehículo saltando desde el mismo si no existe situación de peligro.
No realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. Pare y efectúe las operaciones necesarias.
No permita el acceso a la máquina a ninguna persona no autorizada.
No trabaje en situación de semi-avería. Corrija las deficiencias y continúe su trabajo.
En las operaciones de mantenimiento apoye los órganos móviles del vehículo en el suelo, pare el motor, accione el freno de mano y bloquee la máquina. Realice a continuación lo necesario.
No guardar trapos sucios o grasientos ni combustible en el vehículo, producen incendios.

No levante en caliente la tapa del radiador.
Protéjase con guantes para manejar líquidos. Use las gafas anti-protecciones y mascarillas antipolvo cuando sea necesario.
Para cambiar aceites del motor o de los sistemas hidráulico el hágalo en frío.
Los líquidos de las baterías son inflamables, recuérdelo.
Para manipular el sistema eléctrico, parar siempre el motor y ex traiga la llave de contacto.

No libere los frenos en posición de parada sin antes haber colocado los calzos de las ruedas.
Si ha de arrancar el motor usando baterías de otro vehículo, evite saltos de corriente. Los electrolitos producen gases inflamables*
Vigile la presión de los neumáticos.
Para llenar los neumáticos sitúese tras la banda de rodadura y previniendo una rotura de la manguera.
Compruebe el buen funcionamiento de la máquina antes de empezar el trabajo después de cada parada.
Ajuste bien el asiento para alcanzar los controles con facilidad.
Si contacta con cables eléctricos proceda como sigue:

Separe la máquina del lugar del contacto.
Toque la bocina indicando situación peligrosa.
Pare el motor y ponga el freno de mano.
Salte del vehículo EVITANDO ESTAR EN CONTACTO AL MISMO TIEMPO CON LA MÁQUINA Y EL SUELO.

No abandone el vehículo con el motor en marcha.
No abandone el vehículo sin haber dejado los órganos móviles apoyados en el suelo.
No transporte personas en la máquina ni en el interior de la cabina de conducción.
Compruebe el buen estado del arco de proteoci6n antivuelco de su vehículo.
Cumpla por su seguridad las instrucciones sobre el manejo de las máquinas durante la realización de los trabajos y adopte las medidas preventivas del PLAN DE SEGURIDAD.

ALISADORAS DE HORMIGONES (HELICOPTEROS)

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caídas y resbalones de los manipuladores.
- Atrapamientos - golpes - cortes en los pies por las aspas.
- Contactos por energía eléctrica.
- Incendios. (motores de explosión)
- Explosiones. (motores de explosí6n)
- Los derivados de respirar gases de combustión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo será especialista.
- Las alisadoras estarán dotadas de aros de protección.
- Las alisadoras eléctricas serán de doble aislamiento y conectadas a la red de tierra.
- Los aros de protección serán antichoque y antiatrapamiento.
- El mando de la lanza de gobierno será de mango aislante. (eléctricas'
- Dispondrán en el mango un interruptor ó dispositivo de paradas de fácil manejo para el operador.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno y ropa adecuada.
- Botas de seguridad de goma ó FVC.
- Guantes - de cuero - de goma ó PVC - impermeables.
- Mandil y manguitos impermeables.

ESPADONES (MÁQUINAS DE CORTE CON DISCO)

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Contactos con conducciones enterradas.
- Atrapamientos y cortes.
- Proyecciones de fragmentos.
- Producci6n de ruidos y polvo al cortar en seco.

NORMAS PREVENTIVAS

- El personal que utilice estas máquinas será especialista.
- Antes de producir el corte estudiar posibles conducciones enterradas.
- Se usará siempre la vía húmeda. (empleo de agua en el corte)
- En los espadones de motor eléctrico los mangos estarán aislados.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Ropa adecuada de trabajo.
- Botas de goma ó PVC.
- Guantes de - cuero ~ goma ó PVC - impermeables.
- Gafas de seguridad para cortes en seco.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico recambiable.

1. 6.13. MAQUINAS-HERRAMIENTAS

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Las máquinas herramientas de aoci6n eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.
- Los motores estarán protegidos por carcasas adecuadas.
- Igualmente estarán protegidos los 6rganos motrices, correas ~ cadenas engranajes. y otros 6rganos de transmisión.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- El montaje y ajuste de correas re realizará con herramienta adecuada.

- Las transmisiones de engranajes estarán protegidas por carcasas de malla metálica que permita ver su funcionamiento.
- Las máquinas en avería se señalizarán con: NO CONECTAR AVERIADO.
- Las herramientas de corte tendrán el disco protegido con carcasas
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables y tendrán protección antideflagrante.
- En ambientes húmedos la tensi6n de alimentación será de 24 voltios-
- El transporte aéreo de las máquinas mediante grúas se efectuará con éstas en el interior de bateas nunca colgadas.
- En general las máquinas herramientas que produzcan polvos se utilizarán en vía húmeda.
- Las herramientas accionadas por aire a presi6n (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- Siempre que sea posible las mangueras de alimentación se instalarán aéreas y señalizadas por cuerdas de banderolas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECODIENDABLES

- Cascos de polietileno.
- Ropa adecuada de trabajo. - impermeables.
- Guantes de seguridad. - cuero ~ goma - PVC - impermeables.
- Botas de seguridad. - goma PVC - protegidas.
- Plantillas de seguridad. - anticlavos -.
- Mandil y polainas muñequeras de cuero - impermeables.
- Gafas de seguridad - anti-impactos – antipolvo - anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes - antipolvo - anti-vapores - filtros fijos y recambiables.
- Fajas elásticas anti-vibraciones.

1. 7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. NÚMERO DE OPERARIOS

La mano de obra tiene una incidencia baja en este tipo de trabajos no obstante dada su envergadura en la fase de mayor coincidencia se estiman en un número aproximado a los 14 operarios entre personal técnico laboral directo y laboral subcontratado.

Los botiquines portátiles (mínimo 2) dispondrán según la reglamentaci6n del siguiente material sanitario:

> Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercrominas, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielos, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En este caso:

CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO	**CAP Santa Marta de Tormes** C. Padre Ignacio Ellacuría, s/n, 37900 Santa Marta de Tormes, Salamanca Tlf: 923130180
HOSPITAL MÁS PRÓXIMO	**Hospital Clínico Universitario de Salamanca** P.º de San Vicente, 156, 37008 Salamanca 923291100

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

1. 8. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se prevé la dotación de locales provisionales para ser utilizados por el personal que dispondrán de comedor y servicios higiénicos. En el plano correspondiente en el apartado dedicado a documentación gráfica, se indican los modelos considerados más adecuados para los servicios de vestuarios, comedor y aseos. Ya que mediante la utilización de estos elementos prefabricados se consigue, con el menor costo, proporcionar las mejores prestaciones y funcionalidad en este tipo de instalaciones.

Estas instalaciones se deberán realizar al inicio de las obras y mantenerlos hasta casi su terminación, evitando cualquier posible interferencia con la construcción y acabado de las obras que nos ocupan. Para el servicio de limpieza de las instalaciones higiénicas se responsabilizará a una persona, o equipo de personas, los cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Considerando el número previsto de operarios se realizarán las siguientes instalaciones:

Comedores

El recinto destinado a comedores consistirá en una caseta prefabricada modulada, realizada con estructura de perfiles laminados, con cerramiento y cubiertas de paneles "sandwich" en chapa termo lacada, por ambas caras, con

aislamiento de espuma de poliuretano extruido en su interior. Carpintería en ventanas de aluminio anodizado en su color, rejas de protección, suelo constituido por tablero fenólico y pavimento todo ello previa preparación del terreno y cimentaciones.
Contará con calientaplatos o comidas y fregadero, perfectamente diferenciado del recto del local mediante tabique. Dispondrá de recipientes para basuras o desperdicios, con tapa hermética que se retirarán diariamente.
El resto del local dispondrá de mesas dobles y bancos con capacidad para 2x3 personas, según se desarrolla en la documentación gráfica.

Vestuarios y Aseos

Para cubrir las necesidades se habilitarán dos locales de idénticas dimensiones y características que el descrito anteriormente para comedor, disponiendo cada uno de una cabina con tazas de porcelana o acero esmaltado, dos lavabos con idénticos servicios y un urinario, todo ello debidamente compartimentado e independizado.

Se dispondrá de 10 taquillas metálicas de 25x50x180 cm. dispuestas en el recinto, junto con bancos corridos de listones de madera. Se equiparán debidamente con perchas, papeleras, portarrollos, toalleros o secamanos automáticos.

Oficina Técnica

En un local de similares características y dimensiones a los citados, se situarán los servicios de oficinas técnica y almacén de herramientas, que se dispondrá según las necesidades de la Contrata.

1. 9. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.
Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.
Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Orden 28 de agosto 1970 Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 31 de octubre 1984 Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- Orden 7 de enero 1987 Normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con riesgo de amianto.
- Real Decreto 1316/1989 Medidas de Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de su Exposición al Ruido.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

1. 10. PRESUPUESTO.

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida de 2.555,46 € para **seguridad y salud.**

En Pelabravo (Salamanca), julio 2026

El arquitecto,

D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



PLIEGO DE CONDICIONES

1. Condiciones Facultativas
    1.1. Agentes Intervinientes
        1.1.1. Promotor
        1.1.2. Proyectista
        1.1.3. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto
        1.1.4. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución
        1.1.5. Dirección Facultativa
        1.1.6. Contratistas y Subcontratistas
        1.1.7. Trabajadores Autónomos
        1.1.8. Trabajadores por Cuenta Ajena
        1.1.9. Fabricantes y Suministradores Protección y Materiales de Construcción
        1.1.10. Recurso Preventivo
    1.2. Formación en Seguridad
    1.3. Reconocimientos Médicos
    1.4. Salud e Higiene en el Trabajo
        1.4.1. Primeros Auxilios
        1.4.2. Actuación en caso de Accidente
    1.5. Documentación de Obra
        1.5.1. Estudio de Seguridad y Salud
        1.5.2. Plan de Seguridad y Salud
        1.5.3. Acta de Aprobación del Plan
        1.5.4. Aviso Previo
        1.5.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo
        1.5.6. Libro de Incidencias
        1.5.7. Libro de Órdenes
        1.5.8. Libro de Visitas
2. Condiciones Técnicas
    2.1. Medios de Protección Colectivas
        2.1.1. Vallados
        2.1.2. Barandillas
        2.1.3. Pasarelas
        2.1.4. Protección Eléctrica
    2.2. Medios de Protección Individual
        2.2.1. Protección Vías Respiratorias
        2.2.2. Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas
        2.2.3. Protecciones Auditivas
        2.2.4. Casco de Seguridad
        2.2.5. Ropa de Trabajo
        2.2.6. Protección de Pies y Piernas
        2.2.7. Protección de Manos y Brazos
        2.2.8. Sistemas Anticaídas
    2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares
        2.3.1. Maquinaria movimiento de Tierras
        2.3.2. Sierra Circular de Mesa
        2.3.3. Hormigonera
        2.3.4. Herramientas Manuales Ligeras
    2.4. Señalización
    2.5. Instalaciones Provisionales de Salud y Confort
3. Condiciones Económicas
    3.1. Mediciones y Valoraciones
    3.2. Certificación y Abono
    3.3. Unidades de Obra no Previstas
    3.4. Unidades por Administración
4. Condiciones Legales

1. CONDICIONES FACULTATIVAS

1.1. Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

1.1.1. Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

1.1.2. Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

1.1.3. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la

ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

1.1.4. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

1.1.5. Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.1.6. Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

1.1.7. Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

1.1.8. Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso , al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento delas obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

1.1.9. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados

y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.
Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.
Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.
Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.
Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1.1.10. Recurso Preventivo
Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:
a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
4.º Trabajos en espacios confinados.
5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
En el apartado correspondiente de la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.
No obstante, lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.
Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.
Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.
El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

1.2. Formación en Seguridad

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

1.3. Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.
La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

1.4. Salud e Higiene en el Trabajo

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

1.4.1. Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.
En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente

señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.
El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

1.4.2. Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.
El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.
El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

1.5. Documentación de Obra

1.5.1. Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.
El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.
Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

1.5.2. Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.
En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de

las mismas. Asimismo, facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismo.
El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.
Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

1.5.3. Acta de Aprobación del Plan
El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

1.5.4. Aviso Previo
El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
El aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, promotor, proyectista, tipo de obra, coordinador de seguridad y salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

1.5.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo
Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.
La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

1.5.6. Libro de Incidencias
En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.
Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en fase de obra o en su defecto la dirección facultativa, remitirán en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y lo notificarán al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

1.5.7. Libro de Órdenes
En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.
Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

1.5.8. Libro de Visitas
El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinado, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

2. CONDICIONES TÉCNICAS

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

2.1. Medidas de Protección Colectiva

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.
Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.
El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

2.1.1. Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.
El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.
El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

2.1.2. Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 100 cm., llevarán listón intermedio o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.
Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.
La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.
En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

2.1.3. Pasarelas

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.
Cuando dichas pasarelas se encuentren a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

2.1.4. Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.
Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.
Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.
Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.
Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.
Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.
Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

2.2. Medidas de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.
Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.
El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.
Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.
Se cumplirá la siguiente normativa:
RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.
RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

2.2.1. Protección Vías Respiratorias
Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado.
Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.
La unión a la cara del usuario será hermética, aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.
Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados.
Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.
En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.
En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.
Tendrán la homologación NTR MT-7 Y 8.
Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

2.2.2. Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas
Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.
En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.
Tendrán la homologación NTR MT-16 Y 17. Cumplirán la norma EN 166.

2.2.3. Protecciones Auditivas
Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales.
Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.
Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables.
Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.
Tendrán la homologación NTR MT-2.
Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

2.2.4. Casco de Seguridad
Está formado por un armazón y un arnés. deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción.
En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las

dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².
Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Tendrán la homologación NTR MT-1. Cumplirán la norma EN 397:1995.

2.2.5. Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.
La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fun0dido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.
Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.
Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

2.2.6. Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.
Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.
Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.
En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.
El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.
En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.
El calzado de seguridad llevará la homologación NTR MT-5. Cumplirán las normas EN 34, 345, 346 y 347.

2.2.7. Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas.
Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.
Los guantes de alta visibilidad estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.
Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el

guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.
Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.
Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.
Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masas de metal fundido.
A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.
Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, ala flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Los guantes aislantes de la electricidad llevarán la homologación NTR MT-4. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

2.2.8. Sistemas Anticaídas

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.
Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.
Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.
Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.
Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.
Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
Los cinturones llevarán la homologación NTE MT-16 Y 17. Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.
Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

2.3.1. Maquinaria movimiento de Tierras

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.
Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

2.3.2. Sierra Circular de Mesa

Constituida por una mesa con una ranura, disco de sierra, motor y eje porta-herramientas.
La sierra estará dotada de un dispositivo que evite su puesta en funcionamiento después de que se haya producido un corte en el suministro de energía, y de un cuchillo divisor situada detrás del disco, que impide que las partes aserradas se cierren sobre ella y produzcan el rechazo de las piezas.
Para operaciones por vía húmeda, la sierra dispondrá de un sistema de humidificación.
Se utilizarán las dimensiones de disco indicadas por el fabricante; El dentado y el material del disco variará dependiendo del material a cortar.
Estará provisto de protecciones rígidas que han de estar en su posición de protección para el funcionamiento de la sierra, excepto la parte necesaria para el aserrado.
En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.3.3. Hormigonera

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.
Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.
Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

2.3.4. Herramientas Manuales Ligeras

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.
Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.
Las herramientas de accionamiento eléctrico estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.
Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán.
Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.
En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.4. Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".
Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal.
Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente.
Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro.
No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.
Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.
Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros

graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.
Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.
Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

2.5. Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.
El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.
El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios
Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.
Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Aseos y Duchas
Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.
Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

Retretes
Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.
Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1. Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.
En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.
Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.
Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y todo tipo de cargas sociales).
El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.
La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.
El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.
El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

3.2. Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.
Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.
El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

3.3. Unidades de Obra no Previstas

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.
La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.
Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

3.4. Unidades por Administración

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.
El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

4. CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.
Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.
Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:
Orden 28 de agosto 1970 Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

En Pelabravo (Salamanca), julio 2026

El arquitecto,

D. Carlos Gustavo Carro Carbajal.

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ESS_Proyecto Urbanización_U.A-1.1 Pelabravo

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**SEGURIDAD Y SALUD.**							
01.01	**Sistemas de protección colectiva**							
YCS020	**Ud Cuadro eléctrico provisional de obra.**							
	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.							
						1,00	185,92	185,92
YCS030	**Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.**							
	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.							
						1,00	73,20	73,20
IOX010	**Ud Extintor.**							
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.							
	Caseta	1				1,00		
						1,00	74,38	74,38
IOX010b	**Ud Extintor.**							
	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.							
	Cuadro eléctrico provisional de obra.	1				1,00		
						1,00	22,34	22,34
YCA020	**Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.**							
	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
	Arquetas proyectadas							
	Abastecimiento	19				19,00		
	Saneamiento	17				17,00		
	Electricidad	15				15,00		
	Telecomunicaciones	16				16,00		
						67,00	3,48	233,16
YCB070	**m Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación.**							
	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
	Apertura zanjas	1	320,00			320,00		
						320,00	3,48	1.113,60
YCS016	**Ud Foco portátil, para exterior.** Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						4,00	13,94	55,76
	TOTAL 01.01							**1.758,36**

01.02 Formación

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YFF010	**Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud.**							
	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.							
						1,00	76,44	76,44
YFF020	**Ud Hora de charla para formación.**							
	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.							
						1,00	54,43	54,43
	TOTAL 01.02							**130,87**

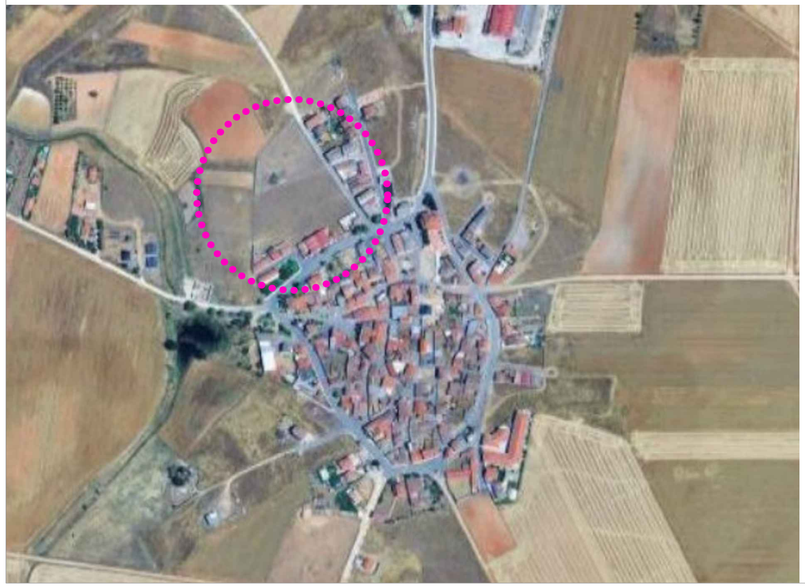
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	**Equipos de protección individual**							
YIC010	**Ud Casco.** Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.					8,00	0,16	1,28
YIJ010	**Ud Protector ocular.** Gafas de protección con montura integral, con resistencia a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.					8,00	2,42	19,36
YIM010	**Ud Par de guantes.** Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.					8,00	2,30	18,40
YIM010b	**Ud Par de guantes.** Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.					2,00	7,17	14,34
YIM020	**Ud Par de manoplas.** Par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos.					2,00	1,92	3,84
YIO010	**Ud Juego de orejeras.** Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.					8,00	0,69	5,52
YIO020	**Ud Juego de tapones.** Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.					16,00	0,01	0,16
YIP010	**Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo.** Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.					8,00	11,71	93,68
YIP020	**Ud Par de polainas.** Par de polainas para extinción de incendios, amortizable en 3 usos.					2,00	15,59	31,18
YIU010	**Ud Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas.** Mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, con propagación limitada de la llama, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.					2,00	27,40	54,80
YIU020	**Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia.** Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.					8,00	4,02	32,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIU030	**Ud Ropa de protección de alta visibilidad.** Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.					8,00	3,16	25,28
YIU040	**Ud Bolsa portaherramientas.** Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.					4,00	1,67	6,68
YIU050	**Ud Faja de protección lumbar.** Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.					4,00	3,29	13,16
YIV020	**Ud Mascarilla autofiltrante.** Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.					8,00	1,24	9,92
	TOTAL 01.03							**329,76**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	**Medicina preventiva y primeros auxilios**							
YMM010	**Ud Botiquín de urgencia.**							
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.					1,00	67,85	67,85
	TOTAL 01.04							**67,85**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	**Señalización provisional de obras**							
YSB050	**m Cinta bicolor.**							
	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.							
	Cercado parcela	1	450,00			450,00		
						450,00	0,57	256,50
YSS020	**Ud Cartel general indicativo de riesgos.**							
	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.							
	Accesos	3				3,00		
						3,00	4,04	12,12
	TOTAL 01.06							**268,62**
	TOTAL 01							**2.555,46**
	TOTAL							**2.555,46**

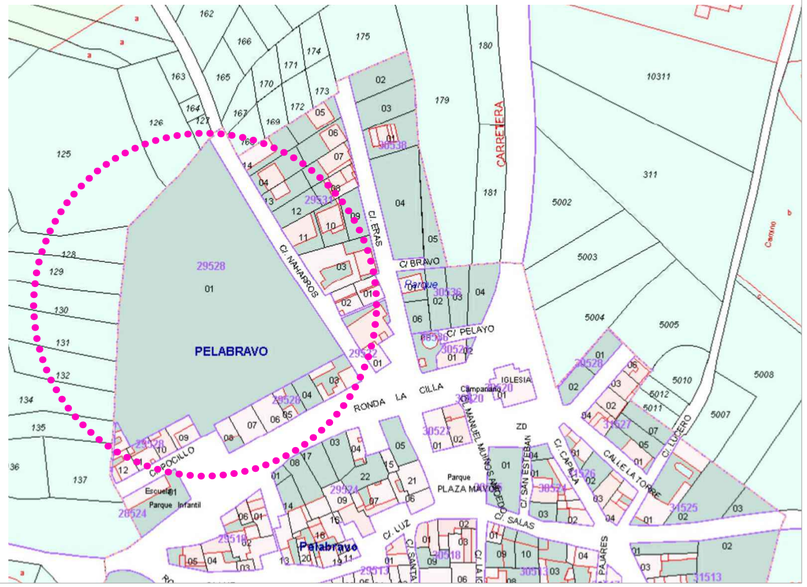
SITUACIÓN
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/10.000



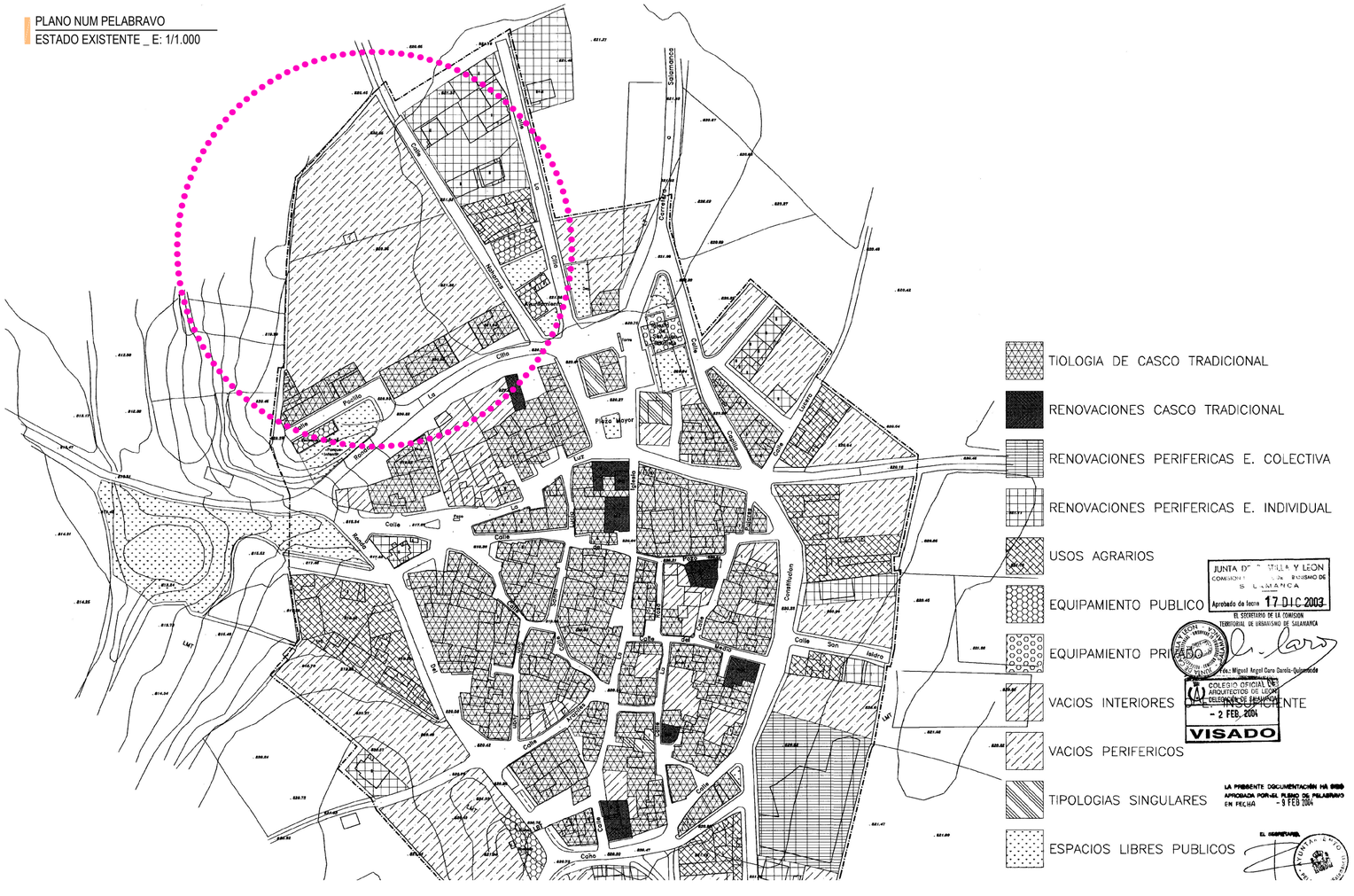
EMPLAZAMIENTO
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/2.500



PLANO CATASTRAL
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/2.500



PLANO NUM PELABRAVO
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/1.000



TIOLOGIA DE CASCO TRADICIONAL
RENOVACIONES CASCO TRADICIONAL
RENOVACIONES PERIFERICAS E. COLECTIVA
RENOVACIONES PERIFERICAS E. INDIVIDUAL
USOS AGRARIOS
EQUIPAMIENTO PUBLICO
EQUIPAMIENTO PRIVADO
VACIOS INTERIORES
VACIOS PERIFERICOS
TIPOLOGIAS SINGULARES
ESPACIOS LIBRES PUBLICOS

JUNTA DE CASTILLA Y LEON
COMISION TERRITORIAL DE URBANISMO DE SALAMANCA
Aprobado de fecha 17 DIC 2003
EL SECRETARIO DE LA COMISION TERRITORIAL DE URBANISMO DE SALAMANCA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEON
VISADO
- 2 FEB. 2004

LA PRESENTE DOCUMENTACIÓN HA SIDO APROBADA POR EL PLENO DE PELABRAVO EN FECHA - 9 FEB 2004
EL SECRETARIO

DATOS CATASTRALES

Ref. Catastral.....2952801TL8325S
Superficie catastral.....11.051,00 m²
Clase.....Urbano
Uso principal.....Suelo sin edif.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO U01

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
ESCALA: Varias FECHA: julio 26

ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/500

N



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO U02

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO ACTUAL [COTAS]

ESCALA: 1/500 FECHA: julio 26

ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

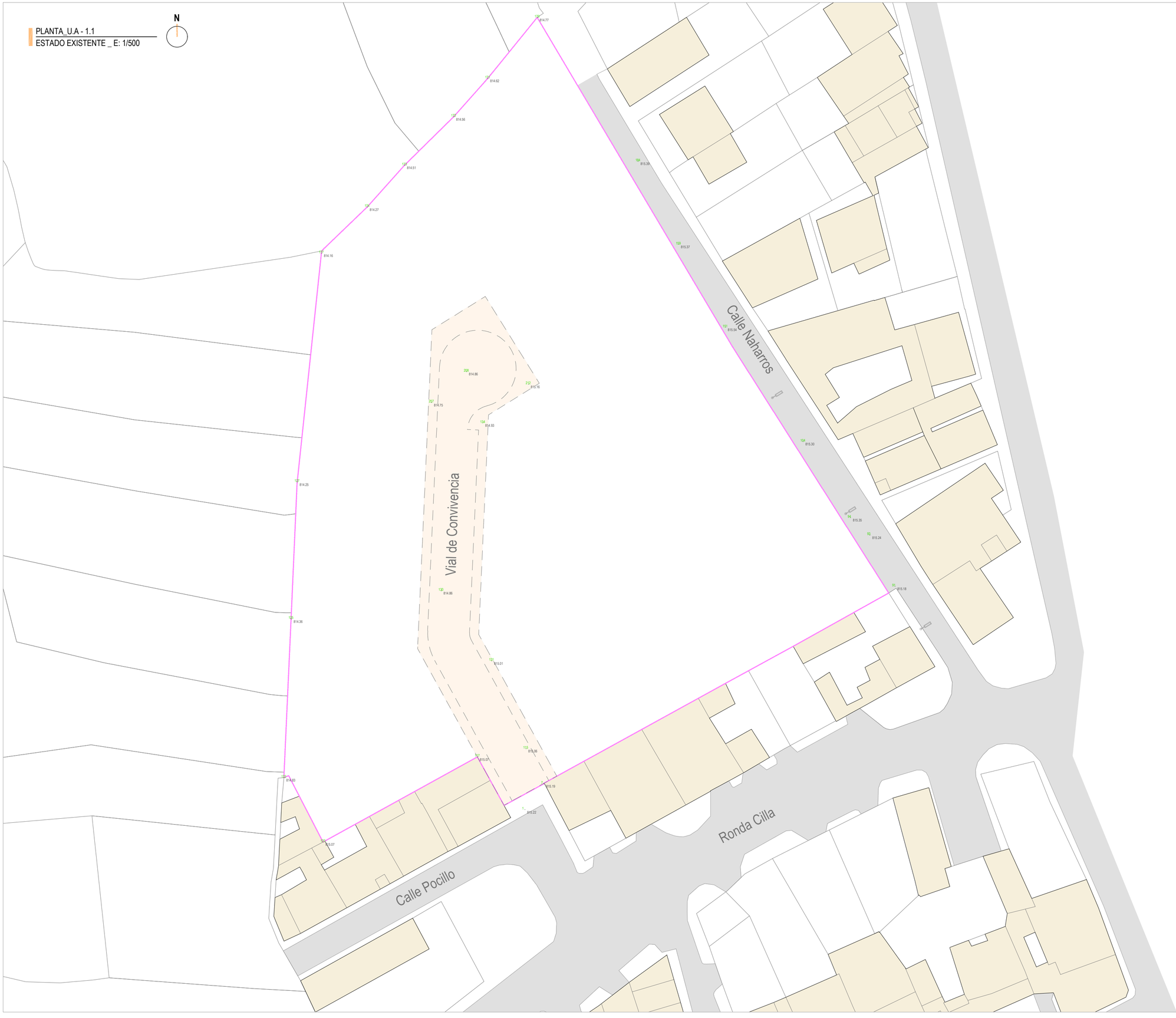
CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/500

N



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO U03

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN

ESCALA: 1/500 FECHA: julio 26

ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/500

N



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO U04

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO PROPUESTO

ESCALA: 1/500 FECHA: julio 26

ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

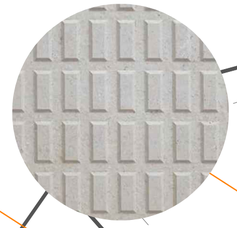
CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/350

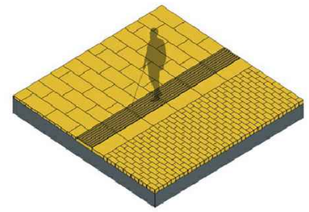





LEYENDA PAVIMENTACIÓN

- Asfalto (existente)
- Asfalto (nuevo)
- Loseta de hormigón
- Loseta de hormigón con relieve
- Adoquín de hormigón
- Solera de hormigón armado
- Baldosa prefabricada de hormigón (reforma de tramo similar a existente)
- Baldosa prefabricada de hormigón (nuevo tramo: similares a calle existente)
- Zona verde



Esquema pavimentación Vial de Convivencia

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO **U05**

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO PROPUESTO: PAVIMENTACIÓN

ESCALA: 1/350 FECHA: julio 26

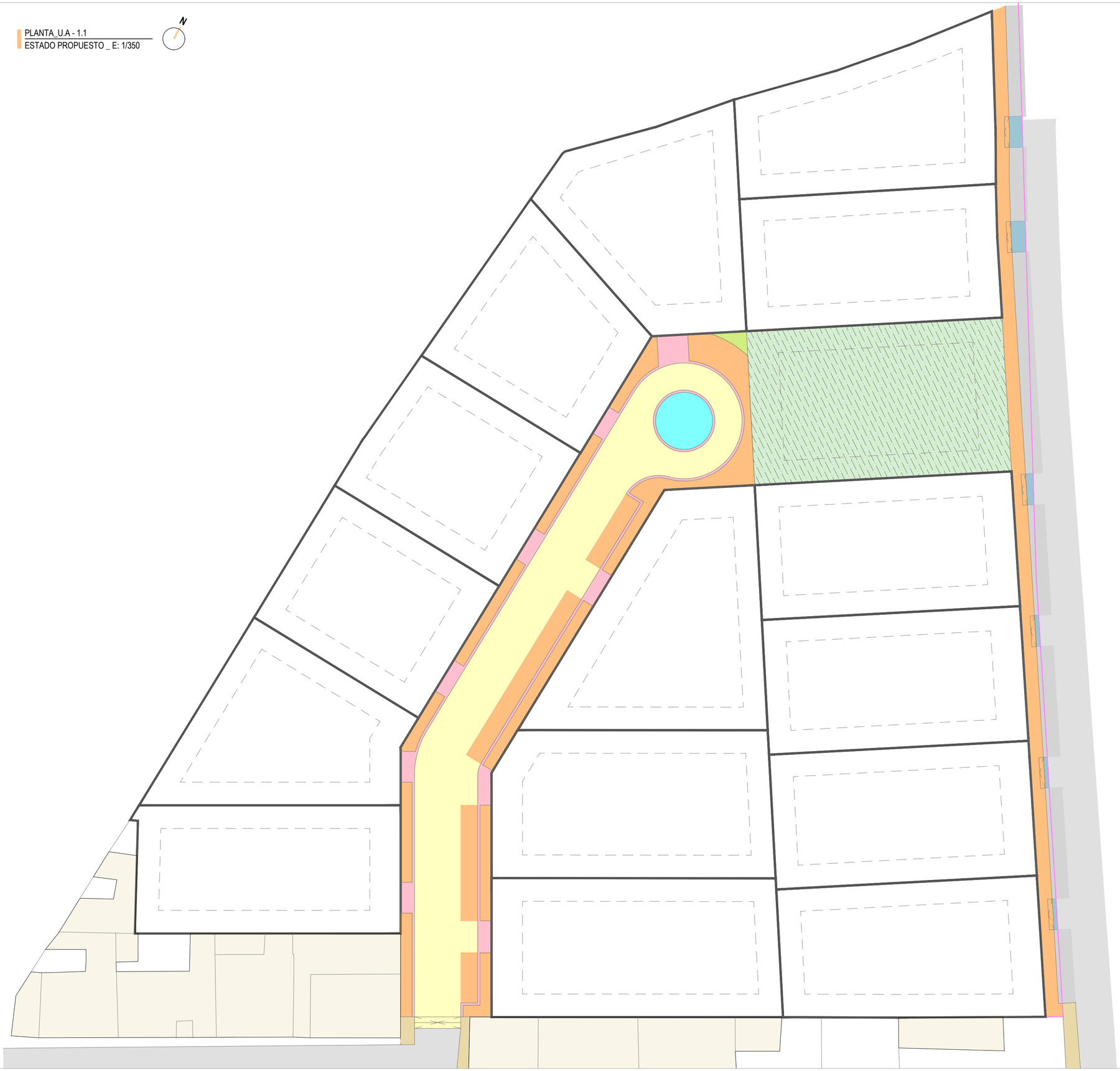
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

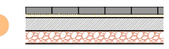
URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/350



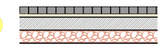
LEYENDA SECCIONES FIRMES

ACERA SOBRE TERRENO (Vial Convivencia)



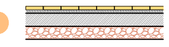
Loseta hormigón 60x30x8 cm
Cama de Arena: 4 cm
Hormigón HM-20: 15 cm
Zahorra artificial ZA 0/20: 15 cm

CALZADA SOBRE TERRENO (Vial Convivencia)



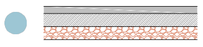
Adoquín hormigón 20x10x8 cm
Cama de Arena: 4 cm
Hormigón HM-20: 15 cm
Zahorra artificial ZA 0/20: 15 cm

ACERA SOBRE TERRENO (Calle Naharros)



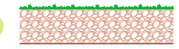
Baldosa prefabricada hormigón 20x20x4 cm
Mortero: 4 cm
Hormigón HM-20: 15 cm
Zahorra artificial ZA 0/20: 15 cm

D_CALZADA Y APARCAMIENTO (Calle Naharros)



Aglomerado AC16 surf D: 5 cm
Riego de Imprimación C50BF4 IMP
Hormigón HM-20: 15 cm
Zahorra artificial ZA 0/20: 15 cm

E_ZONA VERDE



Césped
Tierra Vegetal: 50 cm

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO **U06**

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO PROPUESTO: SECCIONES FIRMES
ESCALA: 1/350 FECHA: julio 26

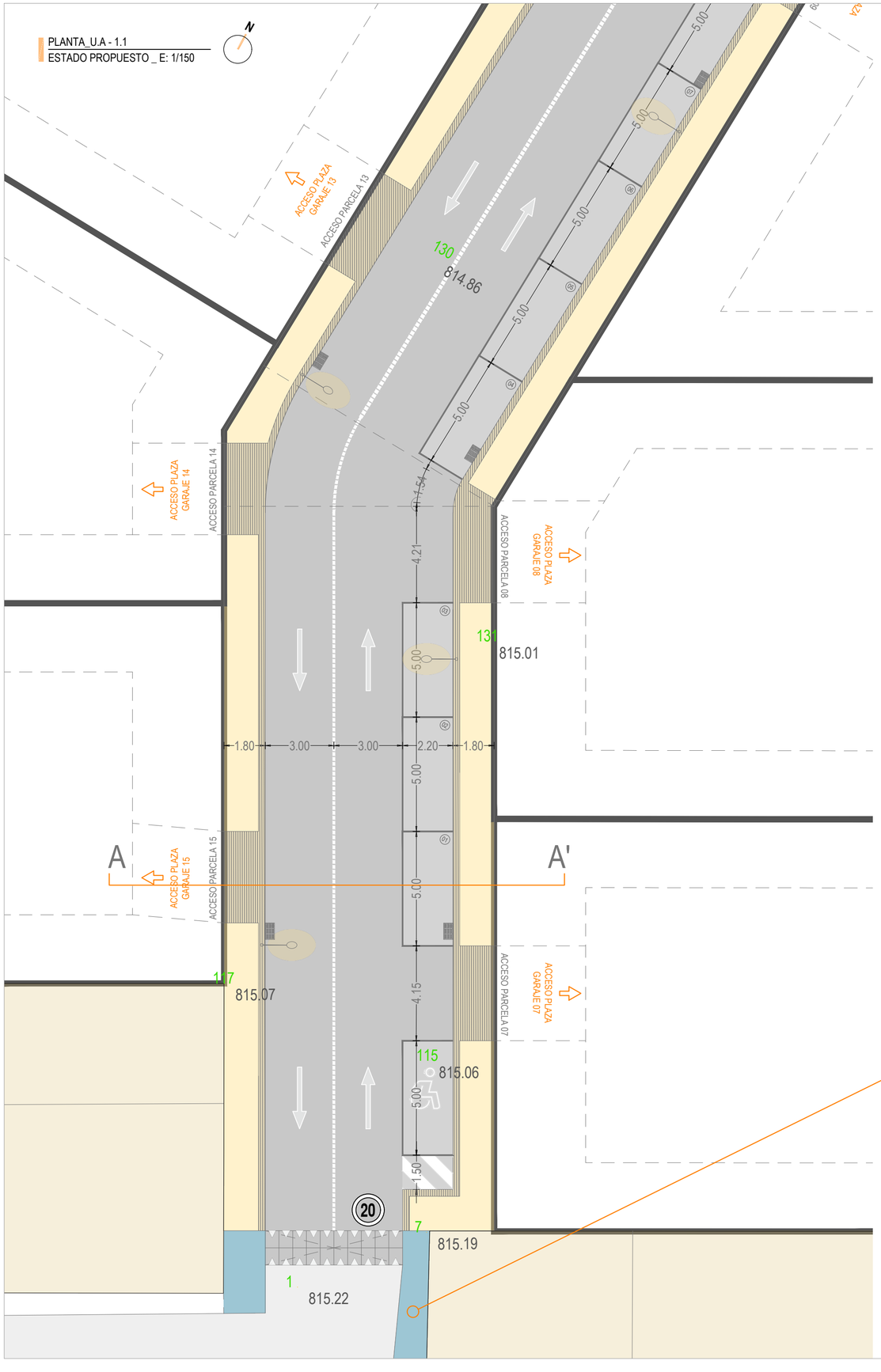
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

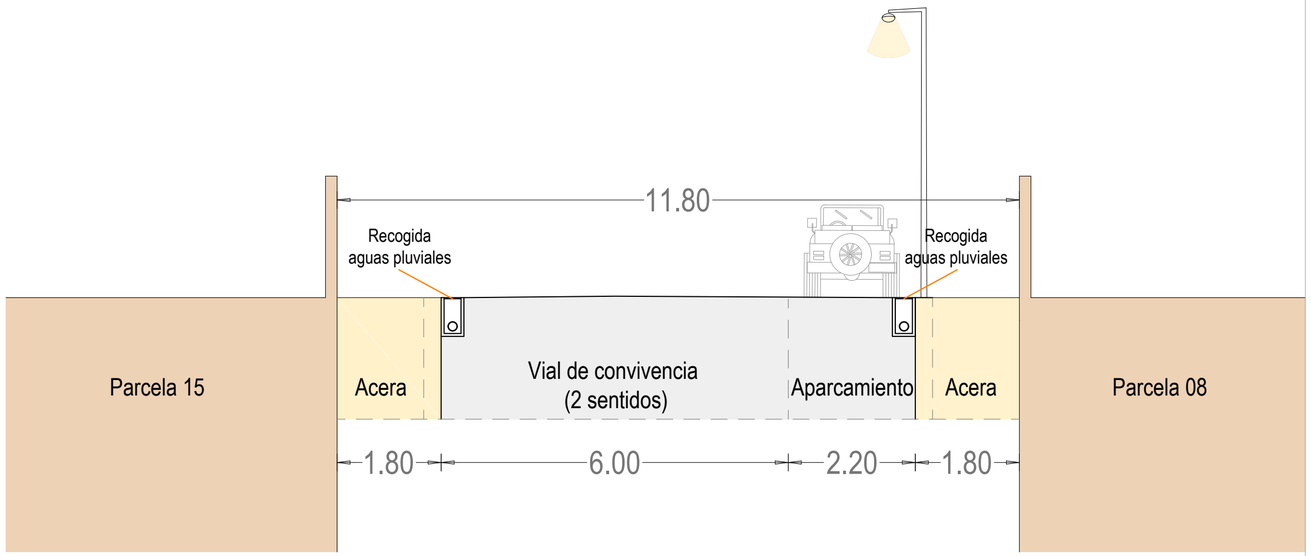
PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/150



SECCIÓN AA'
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/75



Instalación de señalización:
Indicación para Vial de Convivencia





PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO U07

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO PROPUESTO: DETALLE VIAL 01
ESCALA: 1/150-1/75 FECHA: julio 26

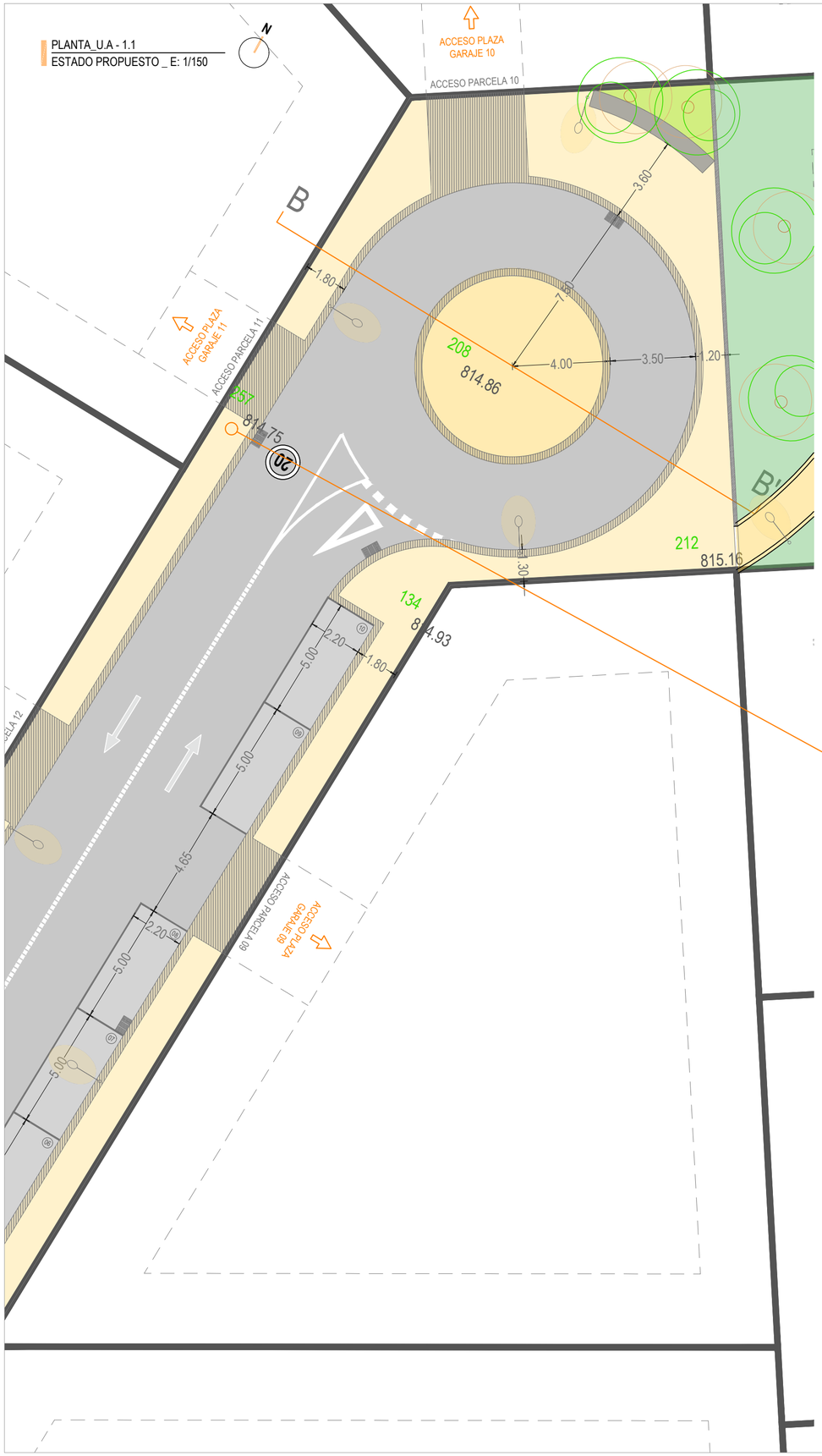
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

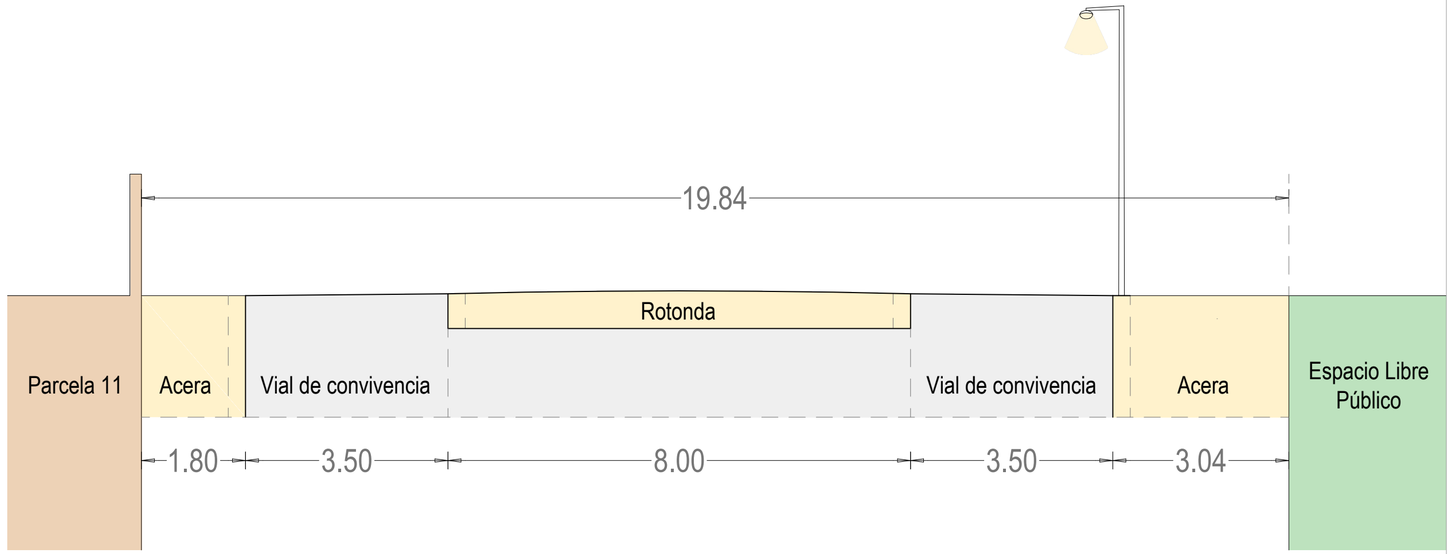
PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/150

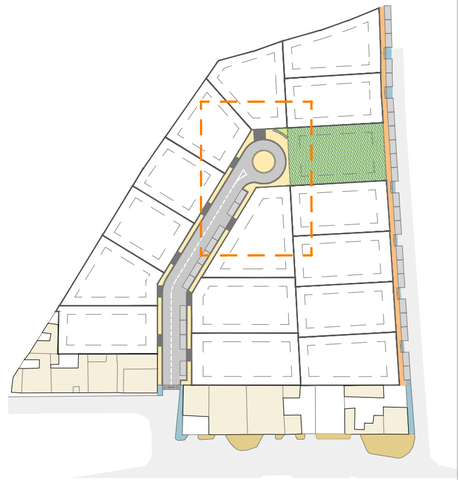


SECCIÓN BB'
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/75



Instalación de señalización:
Indicación para Vial de Convivencia





PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO U08

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO PROPUESTO: DETALLE VIAL 02
ESCALA: 1/150-1/75 FECHA: julio 26

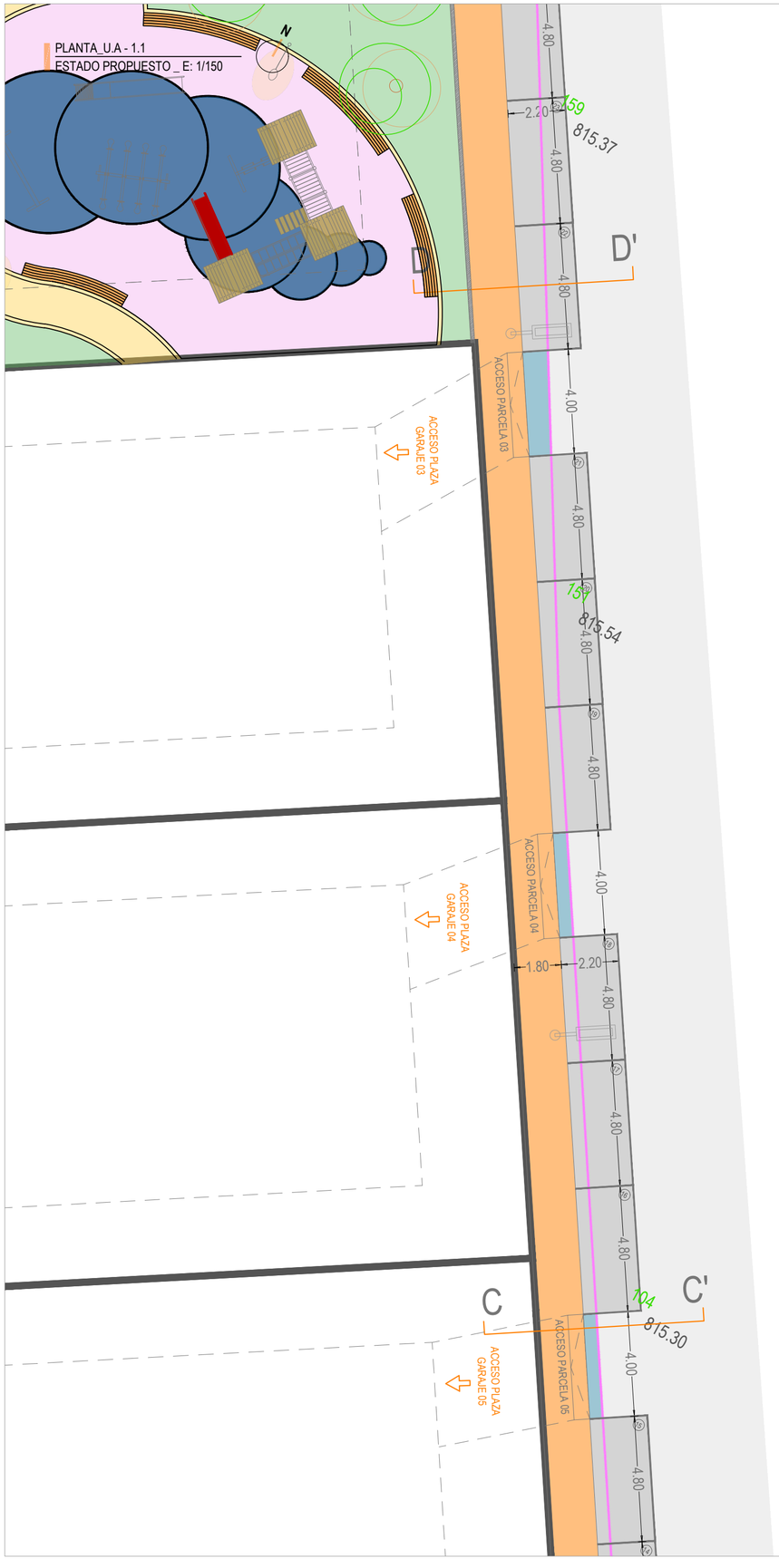
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

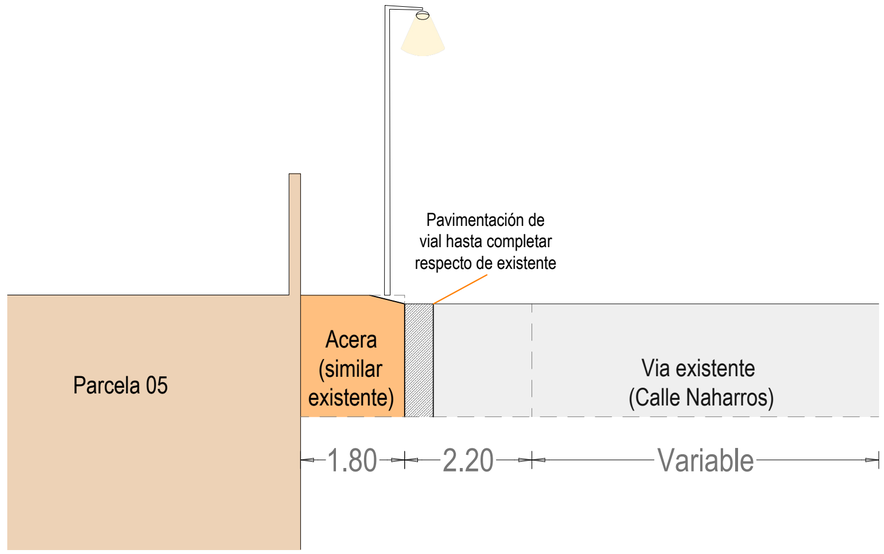
PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

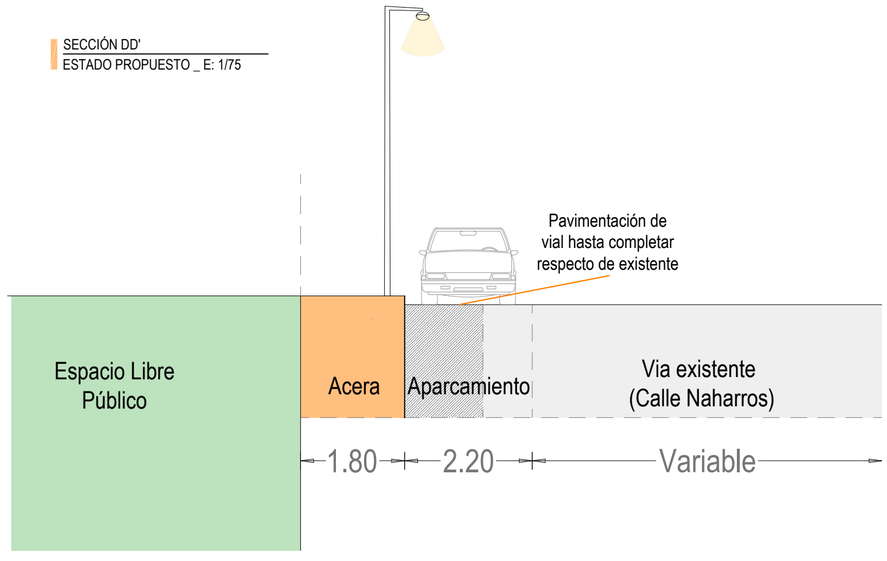
PLANTA_U.A - 1.1
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/150

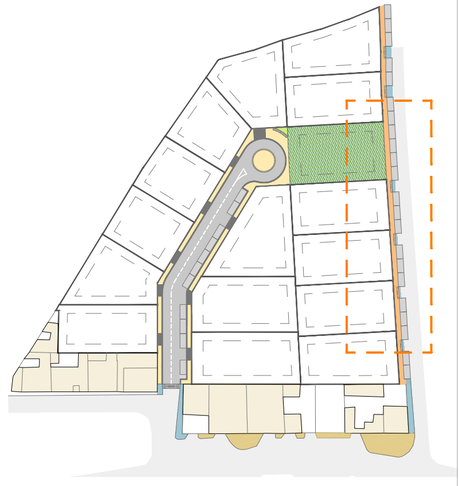


SECCIÓN CC'
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/75



SECCIÓN DD'
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/75





PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO **U09**

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
ESTADO PROPUESTO: DETALLE VIAL 03
ESCALA: 1/150-1/75 FECHA: julio 26

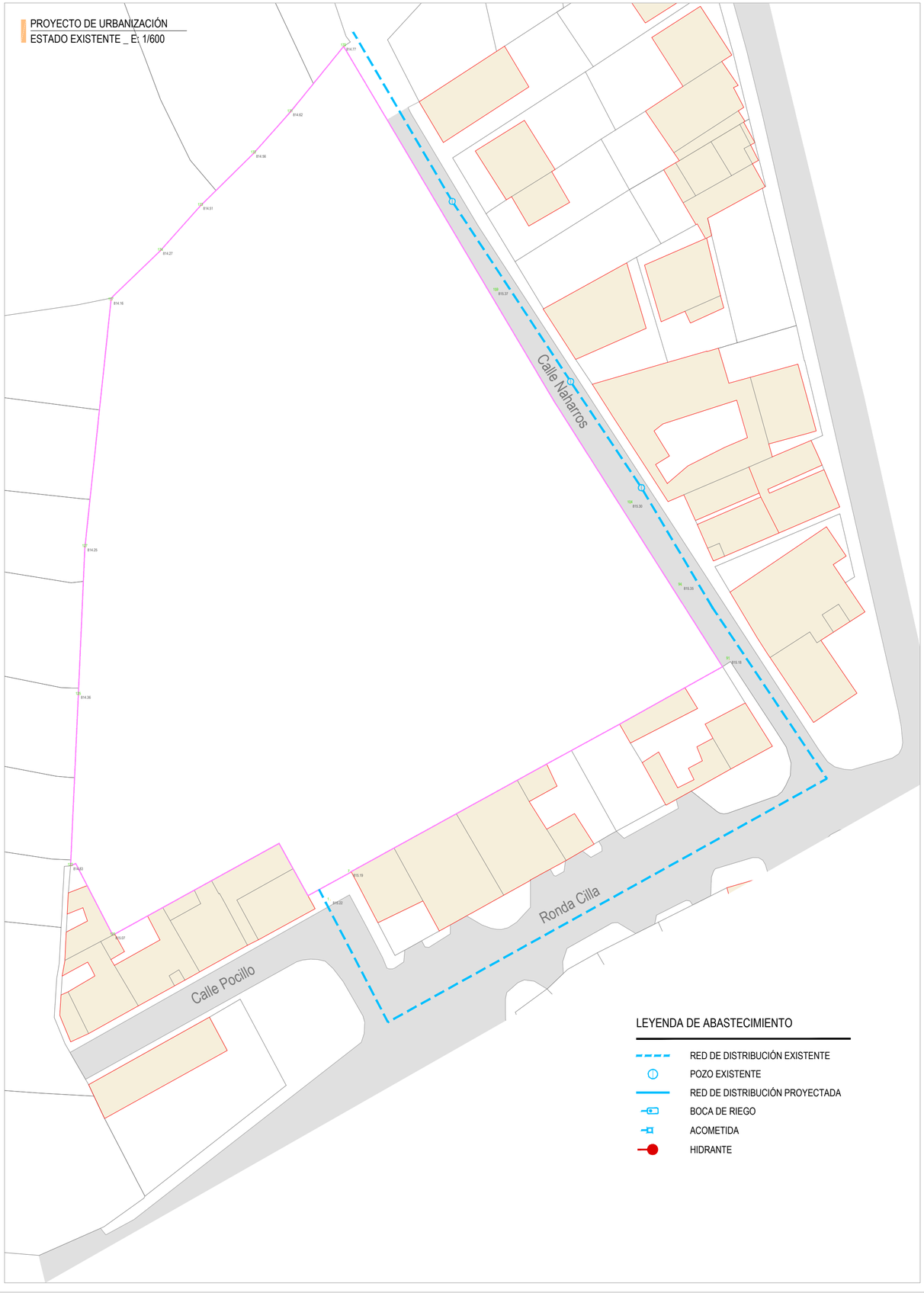
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

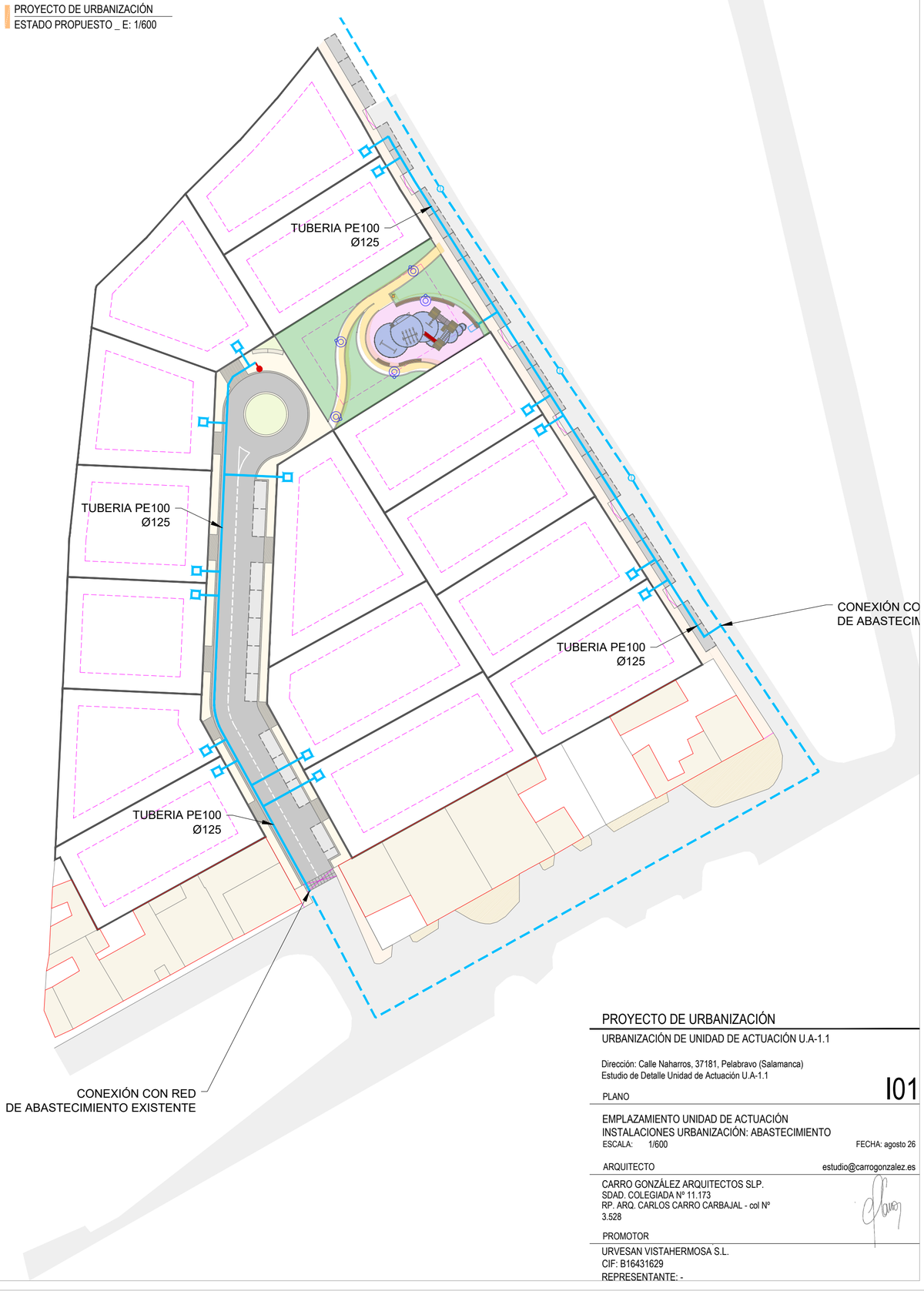
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/600



LEYENDA DE ABASTECIMIENTO

- RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE
- POZO EXISTENTE
- RED DE DISTRIBUCIÓN PROYECTADA
- BOCA DE RIEGO
- ACOMETIDA
- HIDRANTE

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/600



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO I01

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
INSTALACIONES URBANIZACIÓN: ABASTECIMIENTO

ESCALA: 1/600 FECHA: agosto 26

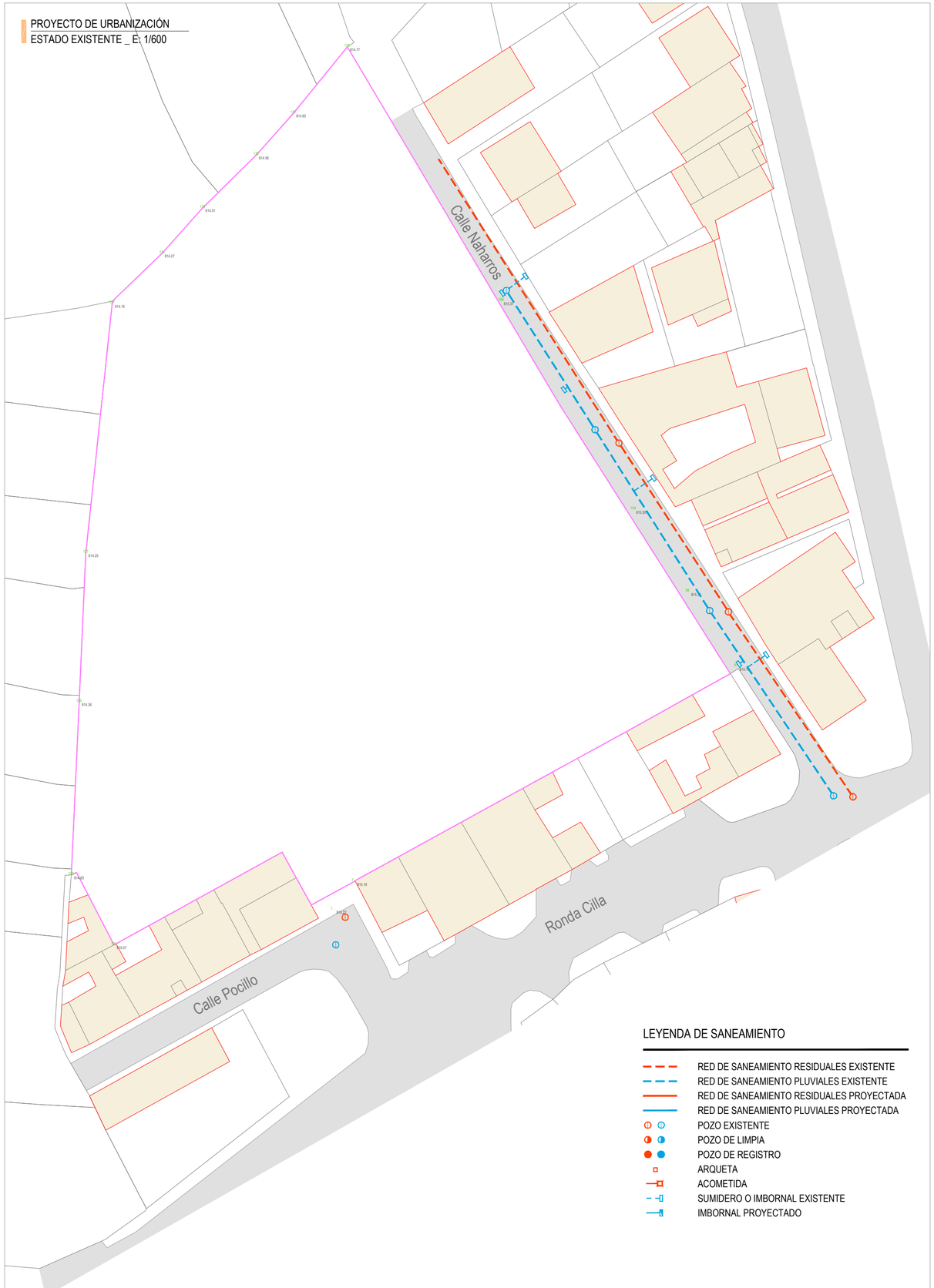
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/600



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- RED DE SANEAMIENTO RESIDUALES EXISTENTE
- RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES EXISTENTE
- RED DE SANEAMIENTO RESIDUALES PROYECTADA
- RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES PROYECTADA
- POZO EXISTENTE
- POZO DE LIMPIA
- POZO DE REGISTRO
- ARQUETA
- ACOMETIDA
- SUMIDERO O IMBORNAL EXISTENTE
- IMBORNAL PROYECTADO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/600



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO I02

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
INSTALACIONES URBANIZACIÓN: SANEAMIENTO
ESCALA: 1/600 FECHA: agosto 26

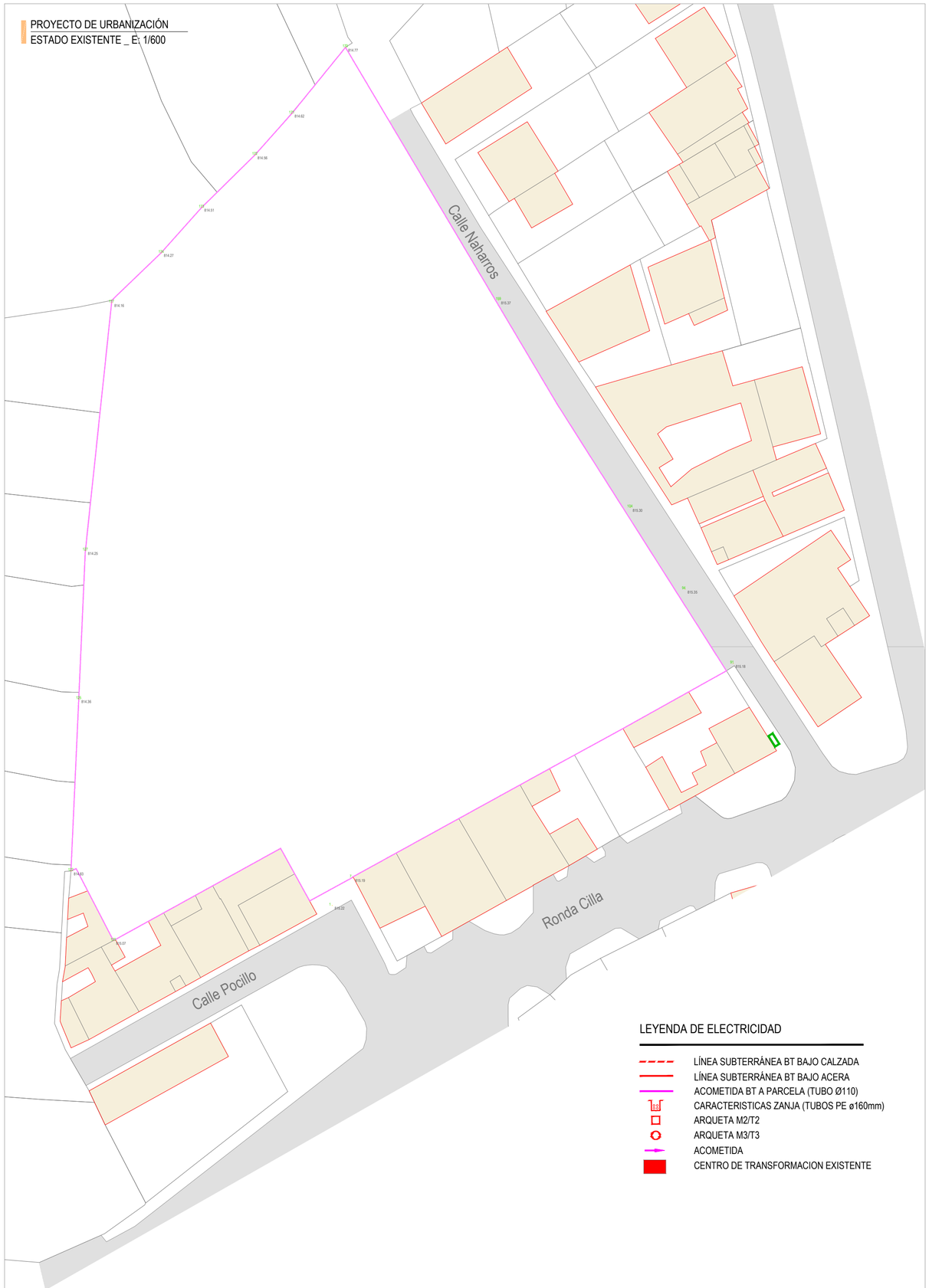
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

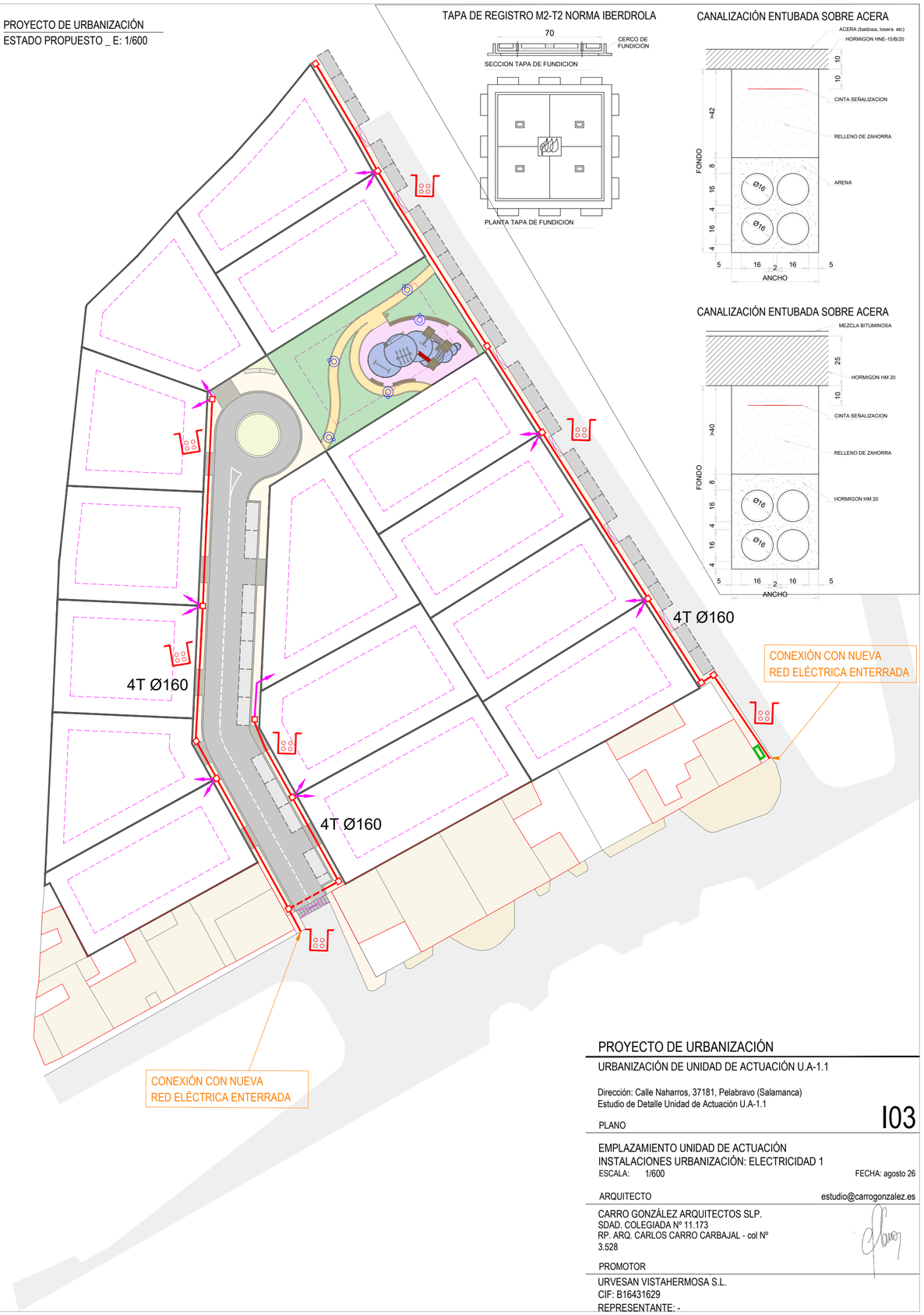
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/600



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- LÍNEA SUBTERRÁNEA BT BAJO CALZADA
- LÍNEA SUBTERRÁNEA BT BAJO ACERA
- ACOMETIDA BT A PARCELA (TUBO Ø110)
- CARACTERISTICAS ZANJA (TUBOS PE ø160mm)
- ARQUETA M2/T2
- ARQUETA M3/T3
- ACOMETIDA
- CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/600



TAPA DE REGISTRO M2-T2 NORMA IBERDROLA

CANALIZACIÓN ENTUBADA SOBRE ACERA

CANALIZACIÓN ENTUBADA SOBRE ACERA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO I03

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
INSTALACIONES URBANIZACIÓN: ELECTRICIDAD 1
ESCALA: 1/600 FECHA: agosto 26

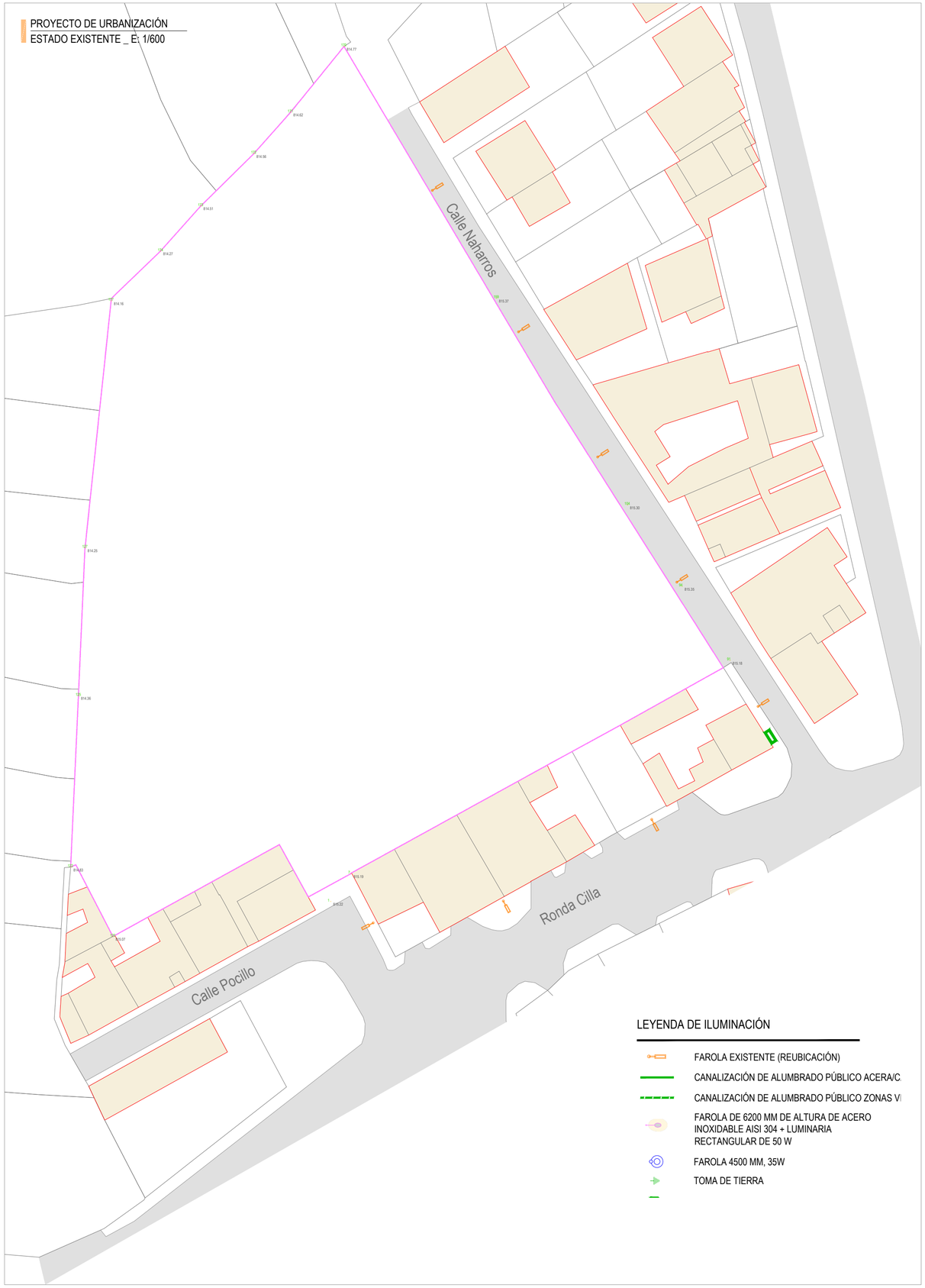
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/600



LEYENDA DE ILUMINACIÓN

- FAROLA EXISTENTE (REUBICACIÓN)
- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO ACERA/C
- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO ZONAS V
- FAROLA DE 6200 MM DE ALTURA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 + LUMINARIA RECTANGULAR DE 50 W
- FAROLA 4500 MM, 35W
- TOMA DE TIERRA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/600



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO **I04**

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
INSTALACIONES URBANIZACIÓN: ILUMINACIÓN

ESCALA: 1/600 FECHA: agosto 26

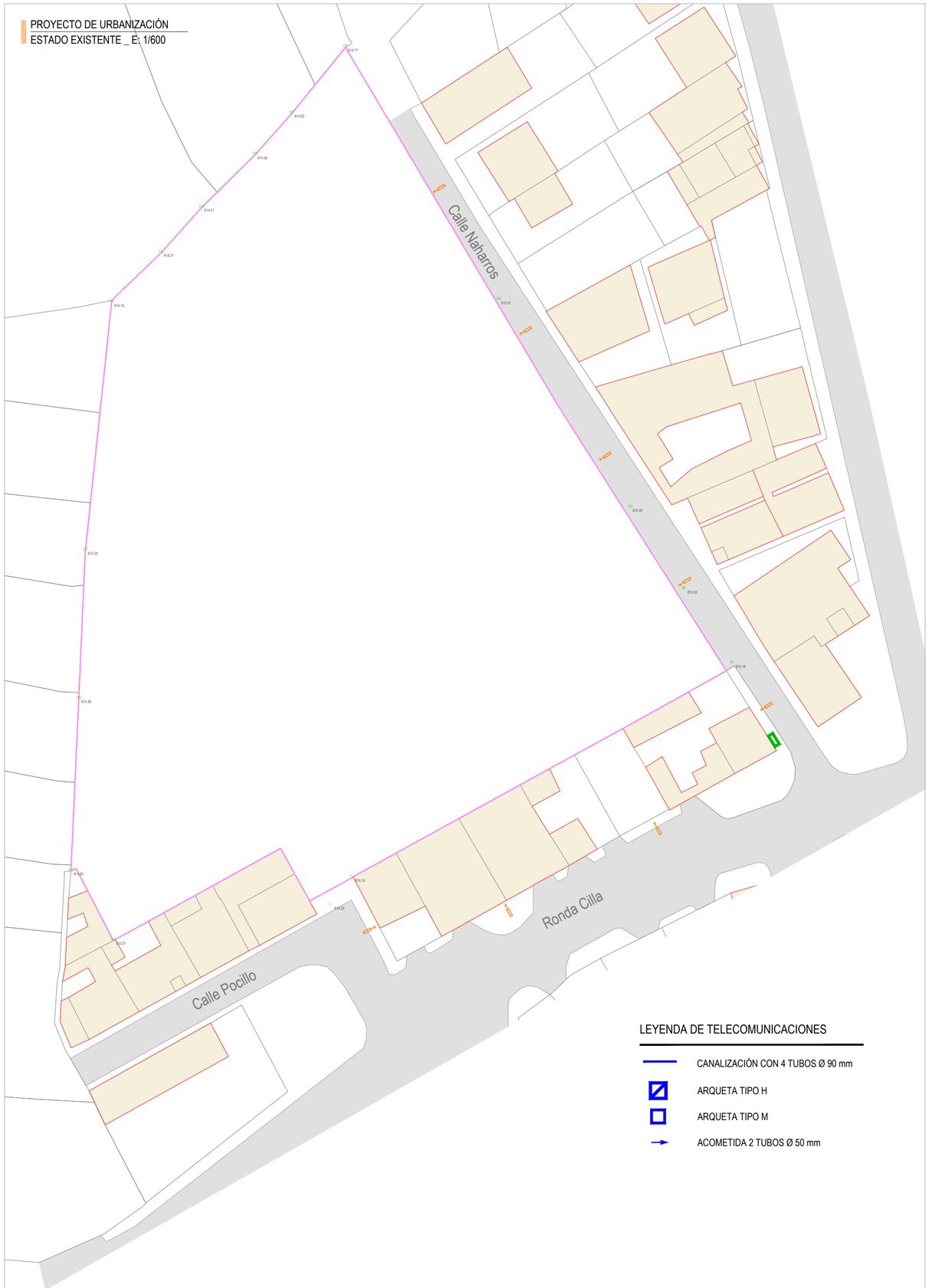
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

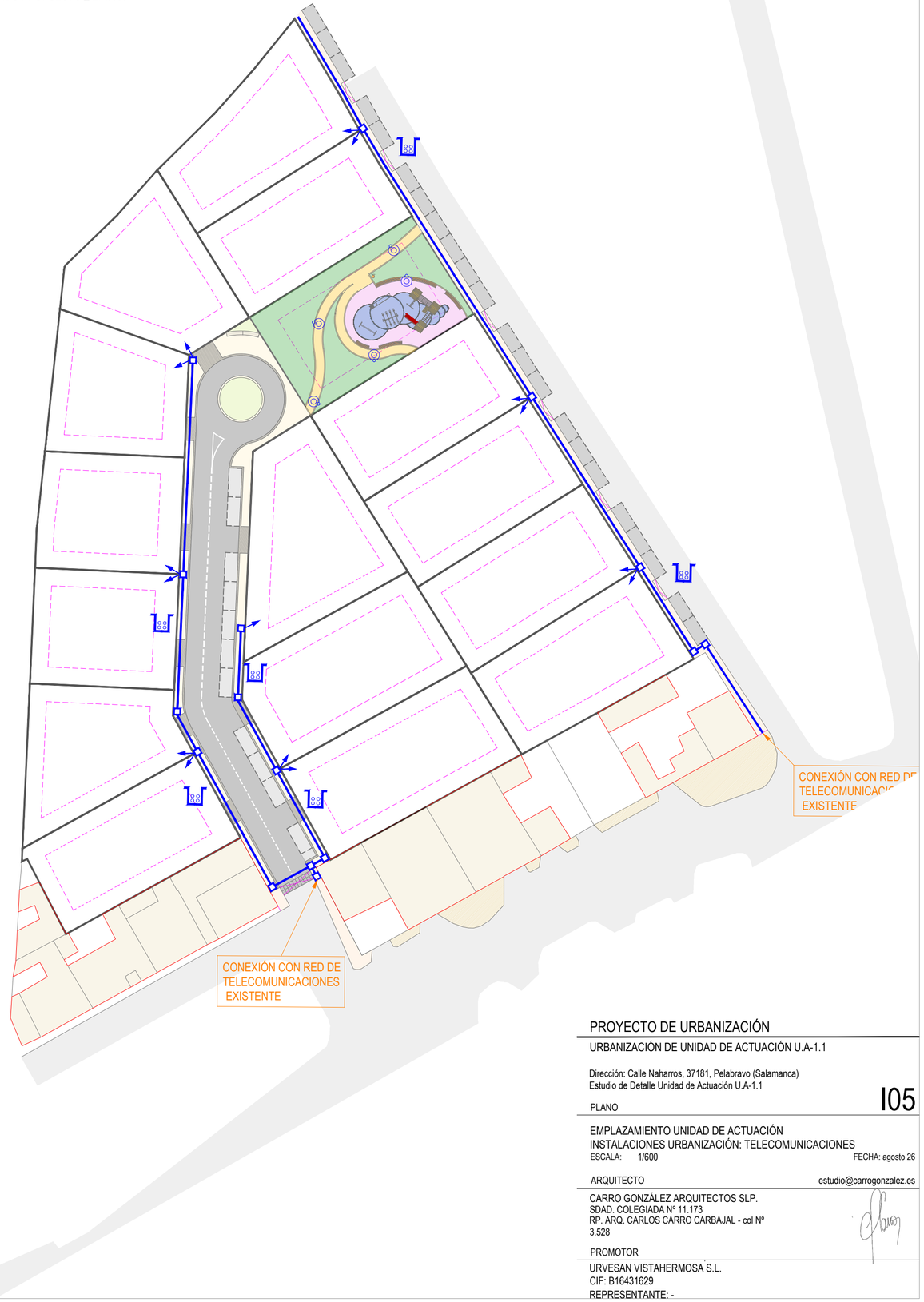
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO EXISTENTE _ E: 1/600



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN CON 4 TUBOS Ø 90 mm
- ARQUETA TIPO H
- ARQUETA TIPO M
- ACOMETIDA 2 TUBOS Ø 50 mm

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/600



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO I05

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
INSTALACIONES URBANIZACIÓN: TELECOMUNICACIONES
ESCALA: 1/600 FECHA: agosto 26

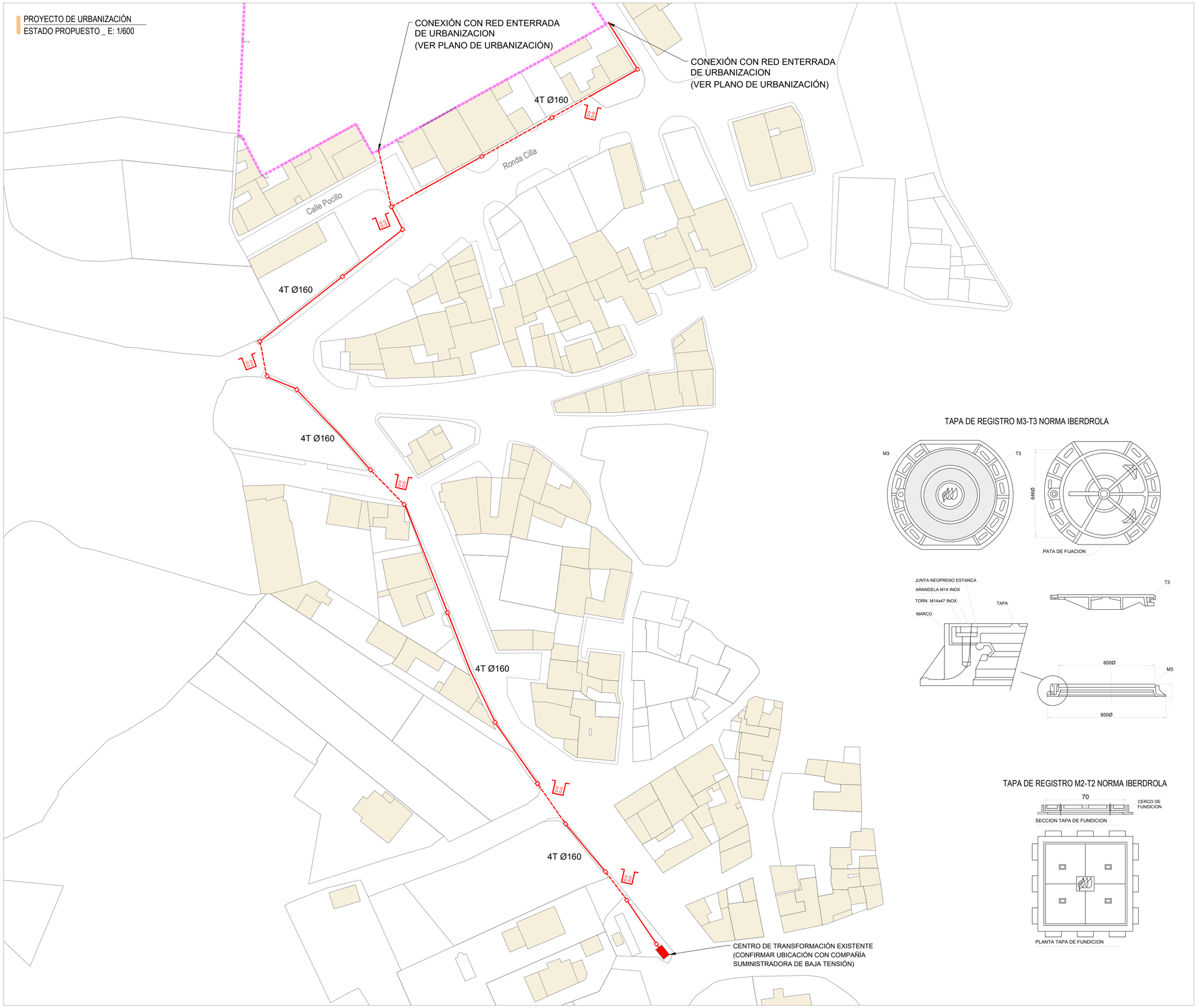
ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

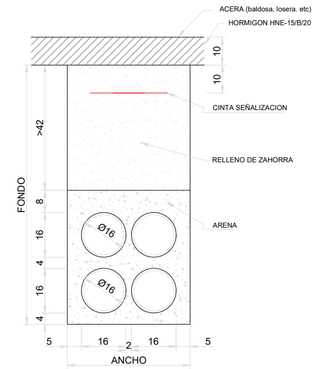
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ESTADO PROPUESTO _ E: 1/600



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- LÍNEA SUBTERRÁNEA BT BAJO CALZADA
- LÍNEA SUBTERRÁNEA BT BAJO ACERA
- ACOMETIDA BT A PARCELA (TUBO Ø110)
- CARACTERISTICAS ZANJA (TUBOS PE ø160mm)
- ARQUETA M2/T2
- ARQUETA M3/T3
- ACOMETIDA
- CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE

CANALIZACIÓN ENTUBADA SOBRE ACERA



CANALIZACIÓN ENTUBADA SOBRE ACERA

TAPA DE REGISTRO M3-T3 NORMA IBERDROLA

TAPA DE REGISTRO M2-T2 NORMA IBERDROLA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

URBANIZACIÓN DE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A-1.1

Dirección: Calle Naharros, 37181, Pelabravo (Salamanca)
Estudio de Detalle Unidad de Actuación U.A-1.1

PLANO **I06**

EMPLAZAMIENTO UNIDAD DE ACTUACIÓN
INSTALACIONES URBANIZACIÓN: ELECTRICIDAD 2
ESCALA: 1/800 FECHA: agosto 26

ARQUITECTO estudio@carrogonzalez.es

CARRO GONZÁLEZ ARQUITECTOS SLP.
SDAD. COLEGIADA Nº 11.173
RP. ARQ. CARLOS CARRO CARBAJAL - col Nº 3.528

PROMOTOR

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
CIF: B16431629
REPRESENTANTE: -

PROYECTO DE ACTUACIÓN CON DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN Y DE URBANIZACIÓN
UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A.-1.1

3. DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN



MUNICIPIO: **PELABRAVO**
PROVINCIA: **SALAMANCA**
PROMOTOR: **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**

EQUIPO REDACTOR: VÍCTOR CAMPAL GARCÍA Arquitecto COAL Nº 3.469

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Fecha de entrega: **SEPTIEMBRE 2026**

Nº 3. DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN 2
1. CONSIDERACIONES PREVIAS 2
2. RELACIÓN DE AFECTADOS POR LA REPARCELACIÓN 2
3. DESCRIPCIÓN DE LAS FINCAS INCLUIDAS EN LA UNIDAD DE ACTUACIÓN 2
3.1. Descripción de las construcciones, instalaciones, plantaciones y obras de urbanización existentes en la unidad de actuación 2
3.2. Descripción de las cargas y derechos inscritos sobre las fincas de origen 2
4. DERECHOS DE LOS PROPIETARIOS 3
5. ADJUDICACIÓN DE PARCELAS 3
5.1. Parcelas lucrativas 3
5.2. Parcelas no lucrativas 3
6. CUOTAS DE LAS PARCELAS 4
7. DESCRIPCIÓN DE LAS FINCAS RESULTANTES DE LA REPARCELACIÓN 4
7.1. Parcelas con aprovechamiento lucrativo adjudicadas a URVESAN VISTAHERMOSA S.L. 4
7.2. Parcelas sin aprovechamiento lucrativo adjudicadas al Ayuntamiento de Pelabravo 8
8. PLANOS DE REPARCELACIÓN 9
PR.1 – Estructura de la propiedad 9
PR.2 – Adjudicación de parcelas 9
PR.3 – Parcelas resultantes 9
9. CUENTA DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL 10
9.1. Coste previsto de la ejecución de la urbanización 10
9.2. Gastos de elaboración de instrumentos de planeamiento y gestión urbanística 10
9.3. Resumen de costes 10
9.4. Liquidación provisional individual por parcelas con aprovechamiento lucrativo 10
ANEJO. Fichas de parcelas 12

Nº 3. DETERMINACIONES COMPLETAS DE REPARCELACIÓN

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La ley 5/1999 de Urbanismo de Castilla y León establece en su artículo 75 el contenido de los Proyectos de Actuación. En el apartado b) regula la *"reparcelación de las fincas, con determinación de las cesiones al ayuntamiento y, en su caso, adjudicación de las parcelas resultantes a los propietarios"*. Éstos *"recibirán parcelas aptas para materializar el aprovechamiento que les corresponda, en proporción a sus derechos"*.

Si los Proyectos de Actuación no se limitan sólo a incluir las bases para la reparcelación de las fincas incluidas en la unidad de actuación, deben incluir las determinaciones completas sobre reparcelación, conforme a las reglas establecidas en los artículos 246, 247 y 248, reflejando dichas determinaciones en los documentos citados en el artículo 249.

No obstante, según el punto c del artículo 257 del RUCyL, *"en el sistema de concierto las determinaciones sobre reparcelación pueden limitarse a identificar los terrenos que deban ser objeto de cesión a las Administraciones públicas y a determinar la cuota y el importe que se atribuya en la cuenta de liquidación provisional a cada una de las parcelas resultantes de la reparcelación"*.

El artículo 246 del RUCyL define los derechos de los propietarios y demás afectados por la reparcelación, que serán proporcionales a la superficie de sus fincas de origen incluidas en la unidad de actuación. Indicando que en caso de discordancia entre los títulos de propiedad y la realidad física de los terrenos debe prevalecer esta última.

El presente documento pretende establecer las determinaciones completas de reparcelación necesarias para la gestión urbanística de la Unidad de Actuación U.A.-1.1 de las Normas Urbanísticas Municipales de Pelabravo.

2. RELACIÓN DE AFECTADOS POR LA REPARCELACIÓN

El propietario único de todos los terrenos incluidos en la unidad de actuación es la sociedad URVESAN VISTAHERMOSA S.L., con domicilio en la calle Doctor Fleming nº 18 de la localidad de Carbajosa de la Sagrada, provincia de Salamanca.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS FINCAS INCLUIDAS EN LA UNIDAD DE ACTUACIÓN

Los datos registrales de la finca única que configura la unidad de actuación son los siguientes:

Finca única. Nº 5120
Superficie: 12.268,80 m²
Titular: URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

Linderos:

- Norte con eras de doña Teresa Martín.
- Este con calle Naharros.
- Sur con Ronda de la Cilla y tres fincas urbanas privadas.
- Oeste con parcela cultivada.

Según documentación adjunta en planos generales, para la elaboración del Estudio de Detalle de la unidad de actuación U.A.-1.1 se ha realizado un levantamiento topográfico para comprobar la superficie real de la parcela resultando la cantidad de **11.036,47 m².**

3.1. Descripción de las construcciones, instalaciones, plantaciones y obras de urbanización existentes en la unidad de actuación

Su situación en el extrarradio de Pelabravo y los cambios de propietarios continuos han convertido estos terrenos en un área vacía de toda vegetación más allá de la maleza que crece de forma natural.
La parcela no contiene construcciones, instalaciones ni obras de urbanización de entidad que deban ser reseñadas.

3.2. Descripción de las cargas y derechos inscritos sobre las fincas de origen

La parcela se encuentra libre de cargas y gravámenes.

4. DERECHOS DE LOS PROPIETARIOS

Conforme al artículo 42 del RUCyL, corresponde a los propietarios el aprovechamiento que resulte de aplicar a la superficie bruta de sus parcelas el aprovechamiento medio del sector, por ser Pelabravo un municipio con población inferior a 20.000 habitantes.

Por tanto, según se determinó en el Estudio de Detalle aprobado el aprovechamiento lucrativo total queda de la siguiente manera:

Superficie total	11.036,47 m²
Edificabilidad total	3.310,94 m²
Propietario	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

5. ADJUDICACIÓN DE PARCELAS

5.1. Parcelas lucrativas

El aprovechamiento lucrativo mencionado en el apartado anterior se distribuye de la siguiente manera:

- Parcelas: **1 - 15**
  Propietario: **URVESAN VISTAHERMOSA S.L.**

Son el total de las parcelas resultantes de la ordenación detallada destinadas a uso residencial en vivienda unifamiliar aislada. Cada una tiene una edificabilidad asignada de 220,73 m² que suman la superficie total del aprovechamiento lucrativo del ámbito.

5.2. Parcelas no lucrativas

El resto de terrenos de la unidad de actuación U.A.-1.1 son objeto de cesión al ayuntamiento de Pelabravo, según determina el artículo 48 del RUCyL, y tienen carácter de dotaciones urbanísticas públicas.

- Parcela: **ELP + EQ**
  Propietario: **Ayuntamiento de Pelabravo**

Debido a que la superficie de suelo obligada para las reservas de equipamiento y espacios libres públicos hace que individualmente *"no satisfagan condiciones mínimas de funcionalidad y capacidad"* en el Estudio de Detalle se propuso una parcela que pueda acoger ambos usos o únicamente uno de ellos, en función de las necesidades municipales.

- **Red viaria**
  Propietario: **Ayuntamiento de Pelabravo**

6. CUOTAS DE LAS PARCELAS

Todas las parcelas con aprovechamiento lucrativo participan de los costes generados por la actuación urbanística proporcionalmente a su aprovechamiento.

Parcela nº	Superficie m²	Edificabilidad m²	Cuota %	Propietario
PARCELAS CON APROVECHAMIENTO LUCRATIVO				
1	578,32	220,73	6,6136%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
2	572,55	220,73	6,5475%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
3	585,51	220,73	6,6958%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
4	588,43	220,73	6,7291%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
5	591,21	220,73	6,7609%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
6	593,83	220,73	6,7909%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
7	672,50	220,73	7,6905%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
8	688,27	220,73	7,8709%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
9	691,73	220,73	7,9105%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
10	569,03	220,73	6,5072%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
11	500,56	220,73	5,7243%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
12	500,39	220,73	5,7223%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
13	501,16	220,73	5,7311%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
14	540,83	220,73	6,1848%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
15	570,19	220,73	6,5205%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
TOTAL	8.744,50	3.310,94	100,00%	
PARCELAS SIN APROVECHAMIENTO LUCRATIVO				
ELP+EQ	665,69	0,00	0,00%	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO
VIALES	1.626,28	0,00	0,00%	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO
TOTAL	**11.036,47**	**3.310,94**	**100,00%**	

7. DESCRIPCIÓN DE LAS FINCAS RESULTANTES DE LA REPARCELACIÓN

7.1. Parcelas con aprovechamiento lucrativo adjudicadas a URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

Las parcelas descritas a continuación se adjudican a URVESAN VISTAHERMOSA S.L. en sustitución de la finca aportada, descrita en el apartado 3 del presente documento:

Parcela nº	**1**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	578,32 m²
Linderos:	
o Norte:	Límite de la U.A-1.1
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Parcela nº 2
o Oeste:	Parcela nº 10
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,6136%

Parcela nº	**2**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	572,55 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 1
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Parcela ELP+EQ
o Oeste:	Parcela nº 10
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,5475%

Parcela nº	**3**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	585,51 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela ELP+EQ
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Parcela nº 4
o Oeste:	Parcela nº 9
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,6958%

Parcela nº	**4**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	588,43 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 3
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Parcela nº 5
o Oeste:	Parcelas nº 8 y 9
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,7291%

Parcela nº	**5**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	591,21 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 4
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Parcela nº 6
o Oeste:	Parcelas nº 7 y 8
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,7609%

Parcela nº	**6**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	593,83 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 5
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Límite de la U.A-1.1
o Oeste:	Parcela nº 7
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,7909%

Parcela nº	**7**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	672,50 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 8
o Este:	Parcelas nº 5 y 6
o Sur:	Límite de la U.A-1.1
o Oeste:	Calle interior
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	7,6905%

Parcela nº	**8**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	688,27 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 9
o Este:	Parcelas nº 4 y 5
o Sur:	Parcela nº 7
o Oeste:	Calle interior
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	7,8709%

Parcela nº	**9**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	691,73 m²
Linderos:	
o Norte:	Calle interior
o Este:	Parcelas nº 3 y 4
o Sur:	Parcela nº 8
o Oeste:	Calle interior
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	7,9105%

Parcela nº	**10**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	569,03 m²
Linderos:	
o Norte:	Límite de la U.A-1.1
o Este:	Parcelas nº 1 y 2
o Sur:	Parcela nº 11 y calle interior
o Oeste:	Límite de la U.A-1.1
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,5072%

Parcela nº	**11**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	500,56 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 10
o Este:	Calle interior
o Sur:	Parcela nº 12
o Oeste:	Límite de la U.A-1.1
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	5,7243%

Parcela nº	**12**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	500,39 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 11
o Este:	Calle interior
o Sur:	Parcela nº 13
o Oeste:	Límite de la U.A-1.1
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	5,7223%

Parcela nº	**13**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	501,16 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 12
o Este:	Calle interior
o Sur:	Parcela nº 14
o Oeste:	Límite de la U.A-1.1
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	5,7311%

Parcela nº	**14**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	540,83 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 13
o Este:	Calle interior
o Sur:	Parcela nº 15
o Oeste:	Límite de la U.A-1.1
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,1848%

Parcela nº	**15**
Uso previsto:	Residencial vivienda aislada
Superficie:	570,19 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 14
o Este:	Calle interior
o Sur:	Límite de la U.A-1.1
o Oeste:	Límite de la U.A-1.1
Edificabilidad:	220,73
Cuota de participación:	6,5205%

7.2. Parcelas sin aprovechamiento lucrativo adjudicadas al Ayuntamiento de Pelabravo

Parcela nº	**ELP+EQ**
Uso previsto:	Espacios libres y equipamiento de dominio y uso público
Superficie:	665,69 m²
Linderos:	
o Norte:	Parcela nº 2
o Este:	Calle Naharros
o Sur:	Parcela nº 3
o Oeste:	Calle interior
Edificabilidad:	0,00
Cuota de participación:	0,00%

Se adjudica esta parcela al Ayuntamiento de Pelabravo, como cesiones gratuitas de conformidad con lo establecido en el Art. 20 de la LUCyL.

8. PLANOS DE REPARCELACIÓN

PR.1 – Estructura de la propiedad

PR.2 – Adjudicación de parcelas

PR.3 – Parcelas resultantes

LÍMITE UNIDAD DE ACTUACIÓN U.A. 1.1.

U.A.-1.1		Superficie (m²)	
Finca	Propietario	Registral	Real
5120	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.	12.268,80	11.036,47
		Total unidad	11.036,47

La finca aún no se ha coordinado en la Dirección General del Catastro

APROBACIÓN INICIAL

SEPTIEMBRE 2026

EXPEDIENTE: V-25-27

PROYECTO DE ACTUACIÓN DE U.A.-1.1

SITUACIÓN

UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1

37181 - PELABRAVO (SALAMANCA)

FECHA PROYECTO: JULIO 2026

PROPIEDAD

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

PLANO Nº

PR.1

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD

1/400

VÍCTOR CAMPAL GARCÍA
Arquitecto Colegiado COAL Nº 3.469
C/Azafranal 18 bajo puerta10 Salamanca



Parcela nº	Superficie m²	Edificabilidad m²	Cuota %	Propietario
PARCELAS CON APROVECHAMIENTO LUCRATIVO				
1	578,32	220,73	6,6136%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
2	572,55	220,73	6,5475%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
3	585,51	220,73	6,6958%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
4	588,43	220,73	6,7291%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
5	591,21	220,73	6,7609%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
6	593,83	220,73	6,7909%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
7	672,50	220,73	7,6905%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
8	688,27	220,73	7,8709%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
9	691,73	220,73	7,9105%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
10	569,03	220,73	6,5072%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
11	500,56	220,73	5,7243%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
12	500,39	220,73	5,7223%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
13	501,16	220,73	5,7311%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
14	540,83	220,73	6,1848%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
15	570,19	220,73	6,5205%	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.
TOTAL	8.744,50	3.310,94	100,00%	
PARCELAS SIN APROVECHAMIENTO LUCRATIVO				
ELP+EQ	665,69	0,00	0,00%	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO
VIALES	1.626,28	0,00	0,00%	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO
TOTAL	**11.036,47**	**3.310,94**	**100,00%**	

LÍMITE UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1

LÍMITE DE PARCELAS

LÍNEA DE RETRANQUEO OBLIGATORIO

USO RESIDENCIAL

RESERVAS DE SUELO

VÍAS PÚBLICAS

ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS

EQUIPAMIENTOS

APROBACIÓN INICIAL

SEPTIEMBRE 2026

EXPEDIENTE: V-25-27

PROYECTO DE ACTUACIÓN DE U.A.-1.1

SITUACIÓN

UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1

37181 - PELABRAVO (SALAMANCA)

FECHA PROYECTO: JULIO 2026

PROPIEDAD

URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

VÍCTOR CAMPAL GARCÍA
Arquitecto Colegiado COAL Nº 3.469
C/Azafranal 18 bajo puerta10 Salamanca

PLANO Nº

PR.2

ADJUDICACIÓN DE PARCELAS

1/400



APROBACIÓN INICIAL

SEPTIEMBRE 2026

EXPEDIENTE: V-25-27

PROYECTO DE ACTUACIÓN DE U.A.-1.1

SITUACIÓN
UNIDAD DE ACTUACIÓN 1.1
37181 - PELABRAVO (SALAMANCA)

FECHA PROYECTO: JULIO 2026

PROPIEDAD
URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

VÍCTOR CAMPAL GARCÍA
Arquitecto Colegiado COAL Nº 3.469
C/Azafranal 18 bajo puerta10 Salamanca

PLANO Nº
PR.3

PARCELAS RESULTANTES
Cotas
1/400

9. CUENTA DE LIQUIDACIÓN PROVISIONAL

La cuenta de liquidación provisional se reduce al cálculo de la distribución de los gastos originados por la urbanización entre las parcelas lucrativas resultantes de la ordenación, ya que no existen otros gastos imputables al desarrollo más que los anteriormente enunciados de urbanización más los gastos de gestión.

9.1. Coste previsto de la ejecución de la urbanización

Conforme se ha estimado justificadamente en el capítulo de Determinaciones de la urbanización, el coste previsto de ejecución de la misma es el siguiente:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL URBANIZACIÓN (€)	193.241,37
13% Gastos Generales	25.121,38
6% Beneficio Industrial	11.594,48
COSTE TOTAL SIN IVA. (€)	229.957,23
21% IVA.	48.291,02
COSTE TOTAL (€)	**278.248,25**

9.2. Gastos de elaboración de instrumentos de planeamiento y gestión urbanística

Todo el proceso de desarrollo de proyectos y planes necesarios para la ejecución de las obras de urbanización, así como el proceso de adjudicación de las parcelas resultantes, presenta el siguiente detalle de costes estimados (no se han tenido en cuenta los gastos de Dirección de Obra, Gestión Jurídica y Coordinación de Seguridad y Salud ya que actualmente no se han efectuado dichos gastos).

Redacción del Estudio de Detalle	5.250,00
Proyecto de Actuación (Reparcelación)	2.250,00
Redacción de Proyecto de Urbanización	15.250,20
Dirección de Obra Urbanización Técnico Superior	8.550,90
Gestión jurídica y gerencia	6.200,00
COSTE TOTAL (€)	**37.501,10**

9.3. Resumen de costes

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN OBRA DE URBANIZACIÓN:	278.248,25
COSTE DE INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO Y GESTIÓN URBANÍSTICA:	37.501,10
COSTE TOTAL (€)	**315.749,35**

9.4. Liquidación provisional individual por parcelas con aprovechamiento lucrativo

Dado que el único propietario de las parcelas con aprovechamiento lucrativo es la sociedad URVESAN VISTAHERMOSA S.L. el coste total de la actuación será sufragado por ella al completo. Si bien, se realiza a continuación el desglose de la carga urbanística por cada parcela de uso residencial en vivienda unifamiliar aislada.

Se parte del coste total de la obra de urbanización, sobre el que se aplica el porcentaje de cada parcela, haciéndose la advertencia de su carácter provisional hasta la liquidación definitiva de la reparcelación.

Parcela nº	Cuota %	Aportación €
1	6,6136%	20.882,32
2	6,5475%	20.673,65
3	6,6958%	21.141,90
4	6,7291%	21.247,08
5	6,7609%	21.347,54
6	6,7909%	21.442,35
7	7,6905%	24.282,79
8	7,8709%	24.852,19
9	7,9105%	24.977,34
10	6,5072%	20.546,57
11	5,7243%	18.074,46
12	5,7223%	18.068,28
13	5,7311%	18.095,94
14	6,1848%	19.528,39
15	6,5205%	20.588,55
TOTAL	**100,00%**	**315.749,35**

Salamanca, septiembre de 2026.

El arquitecto.

VICTOR CAMPAL GARCIA

ANEJO. Fichas de parcelas

PARCELA nº 1

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 1
SUPERFICIE:	578,32 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,6136 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Límite de la U.A.-1.1
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Parcela nº 2
OESTE:	Parcela nº 10

CONDICIONES URBANÍSTICAS

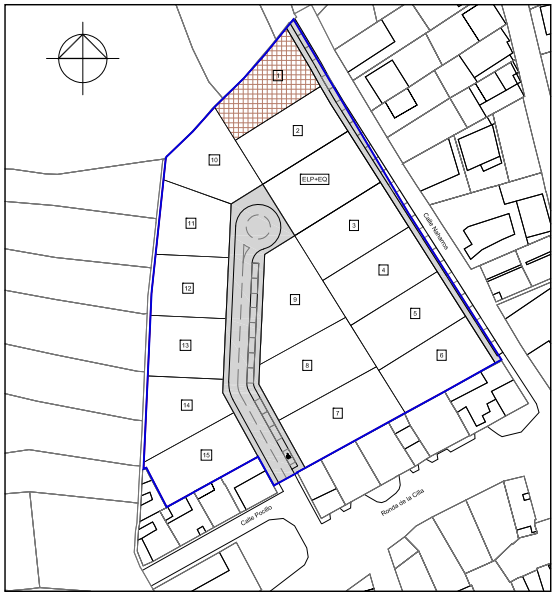
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

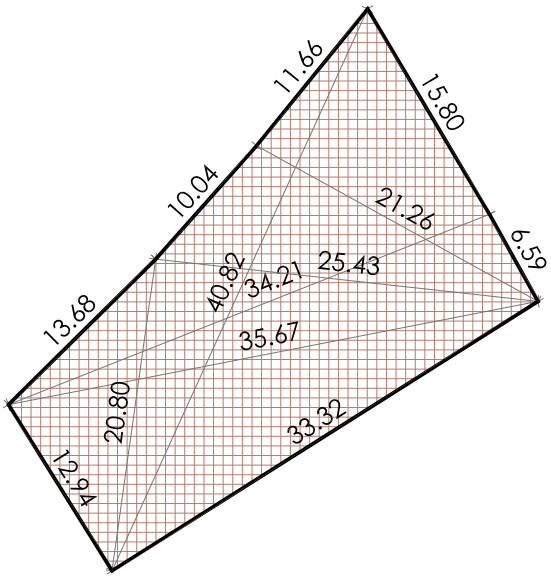
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 1 E: 1 / 500

PARCELA nº 2

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 2
SUPERFICIE:	572,55 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,5475 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 1
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Parcela ELP + EQ
OESTE:	Parcela nº 10

CONDICIONES URBANÍSTICAS

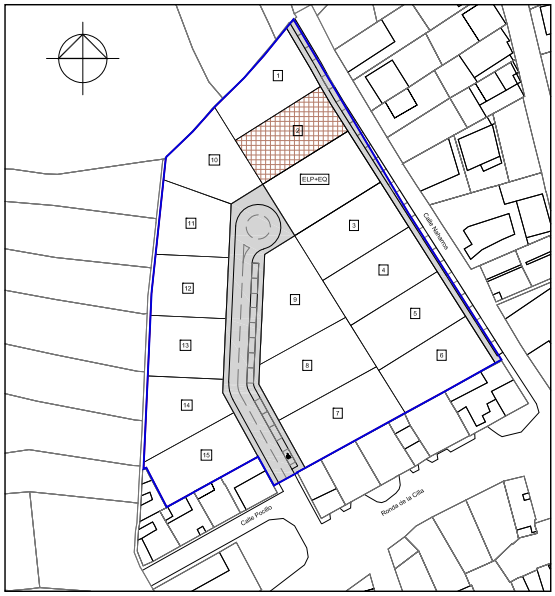
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

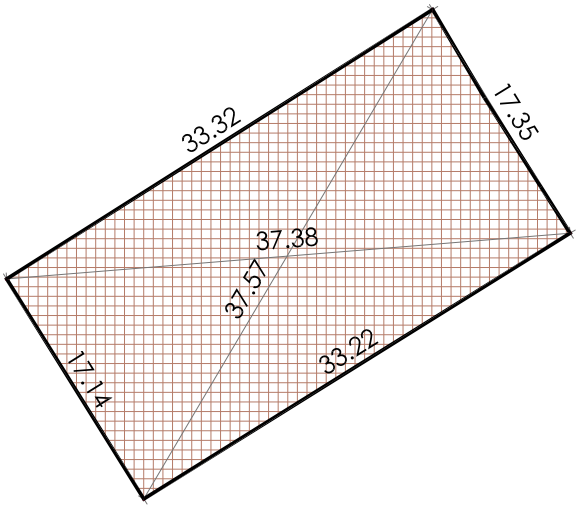
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 2 E: 1 / 500

PARCELA nº 3

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 3
SUPERFICIE:	585,51 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,6958 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela ELP + EQ
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Parcela nº 4
OESTE:	Parcela nº 9

CONDICIONES URBANÍSTICAS

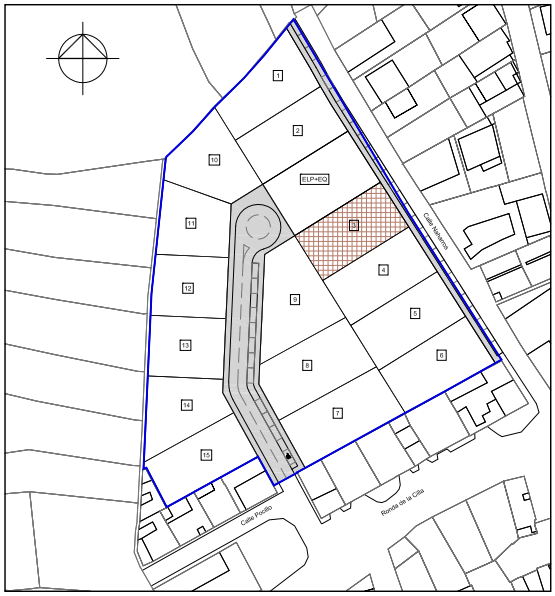
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

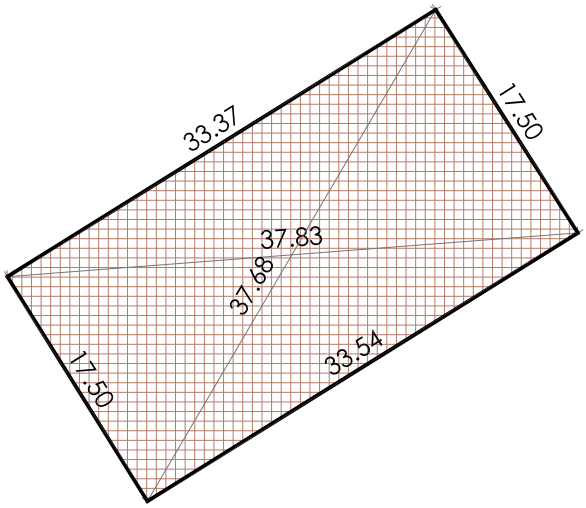
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 3 E: 1 / 500

PARCELA nº 4

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 4
SUPERFICIE:	588,43 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,7291 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 3
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Parcela nº 5
OESTE:	Parcelas nº 8 y 9

CONDICIONES URBANÍSTICAS

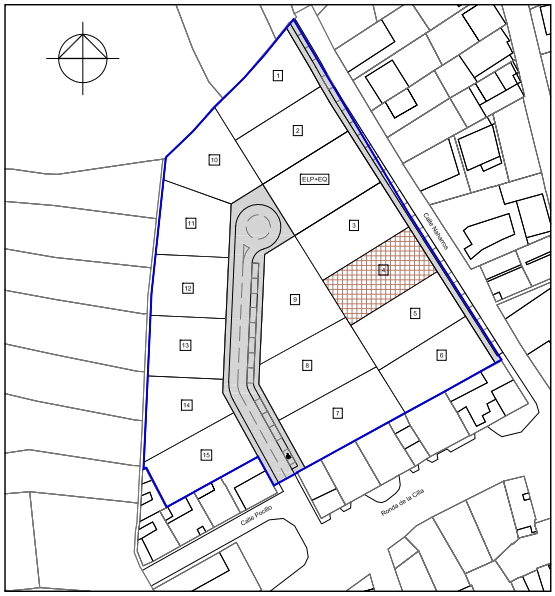
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

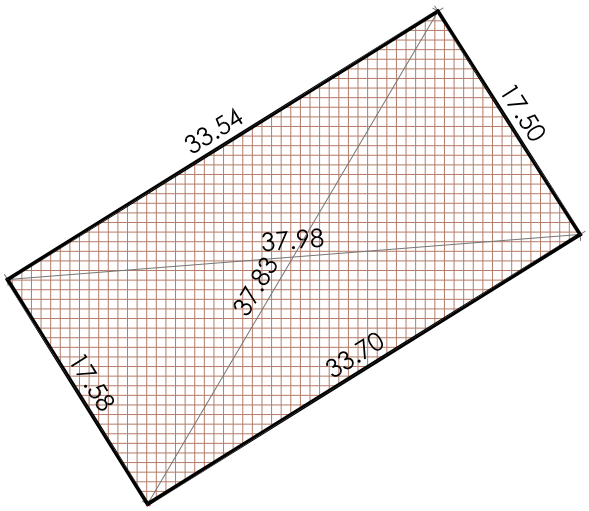
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 4 E: 1 / 500

PARCELA nº 5

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 5
SUPERFICIE:	591,21 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,7609 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 4
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Parcela nº 6
OESTE:	Parcelas nº 7 y 8

CONDICIONES URBANÍSTICAS

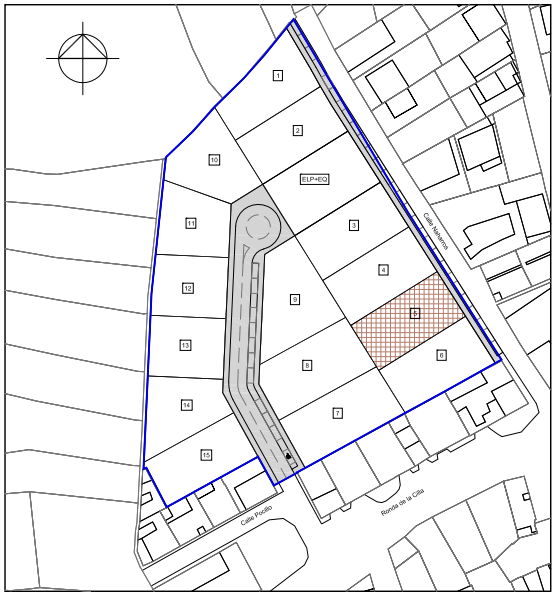
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

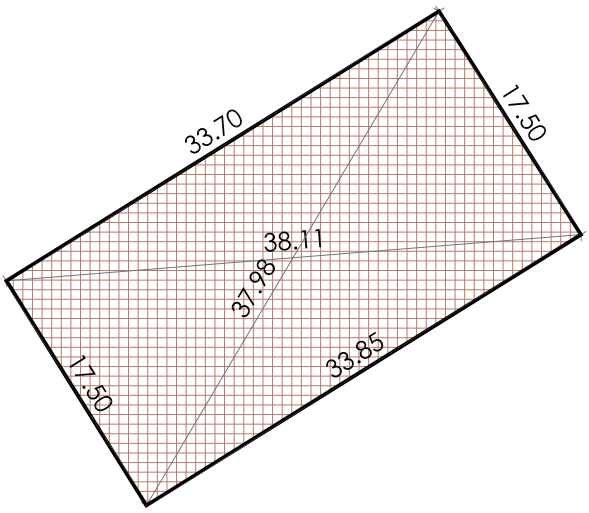
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 5 E: 1 / 500

PARCELA nº 6

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 6
SUPERFICIE:	593,83 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,7909 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 5
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Límite de la U.A.-1.1
OESTE:	Parcela nº 7

CONDICIONES URBANÍSTICAS

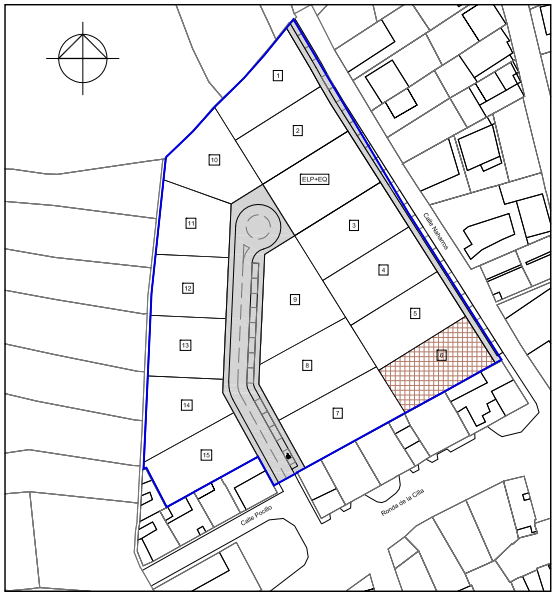
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

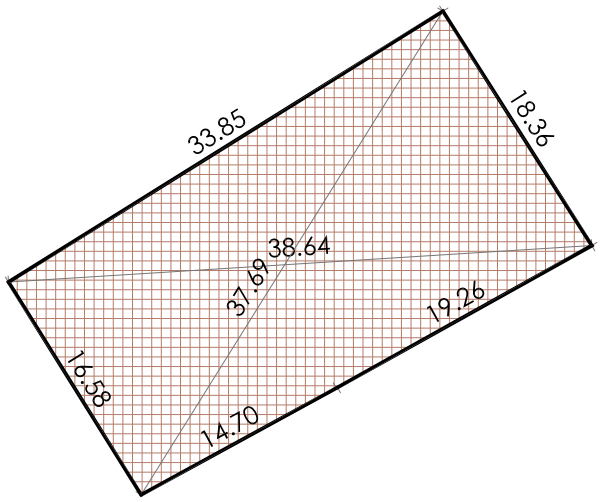
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 6 E: 1 / 500

PARCELA nº 7

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 7
SUPERFICIE:	672,50 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	7,6905 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 8
ESTE:	Parcelas nº 5 y 6
SUR:	Límite de la U.A.-1.1
OESTE:	Calle interior

CONDICIONES URBANÍSTICAS

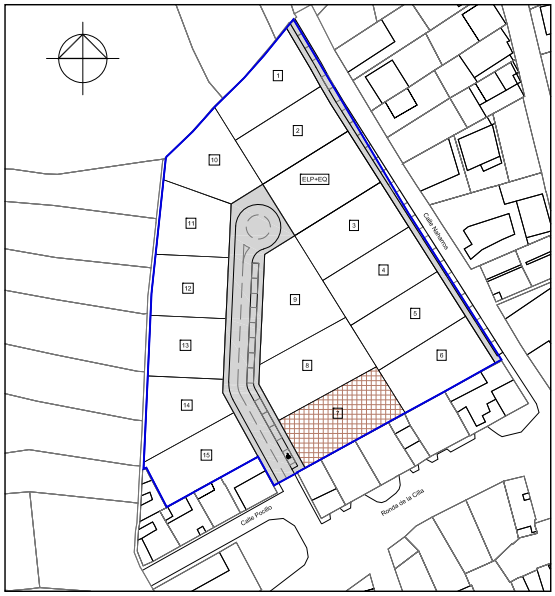
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

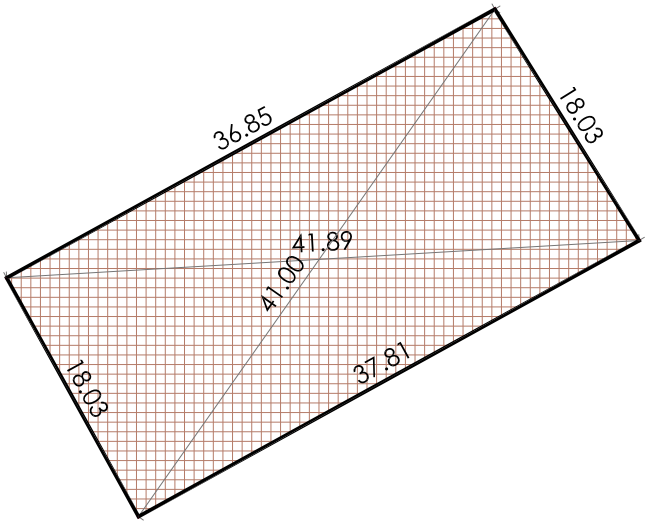
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 7 E: 1 / 500

PARCELA nº 8

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 8
SUPERFICIE:	688,27 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	7,8709 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 9
ESTE:	Parcelas nº 4 y 5
SUR:	Parcela nº 7
OESTE:	Calle interior

CONDICIONES URBANÍSTICAS

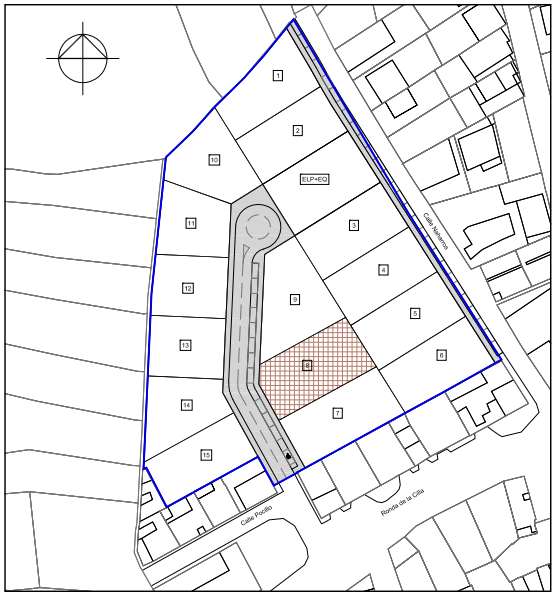
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

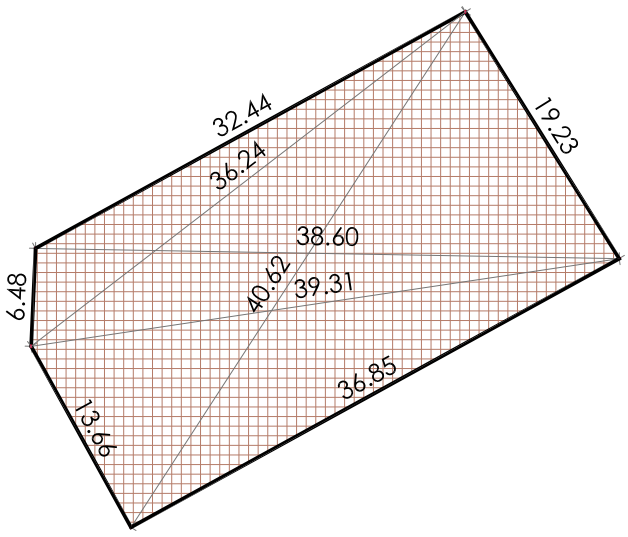
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 8 E: 1 / 500

PARCELA nº 9

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 9
SUPERFICIE:	691,73 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	7,9105 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Calle interior
ESTE:	Parcelas nº 3 y 4
SUR:	Parcela nº 8
OESTE:	Calle interior

CONDICIONES URBANÍSTICAS

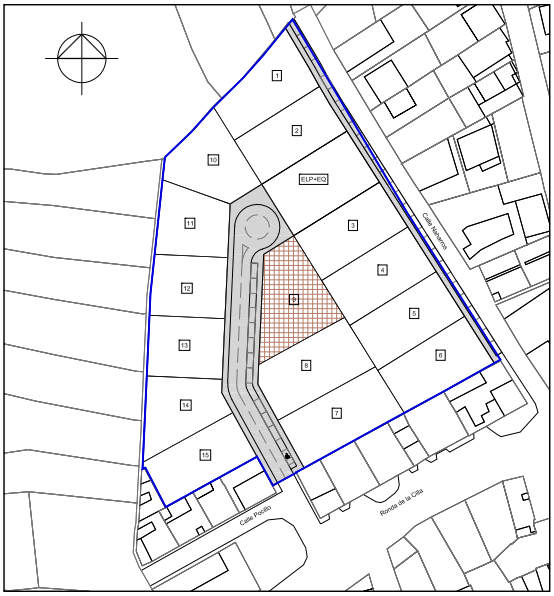
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

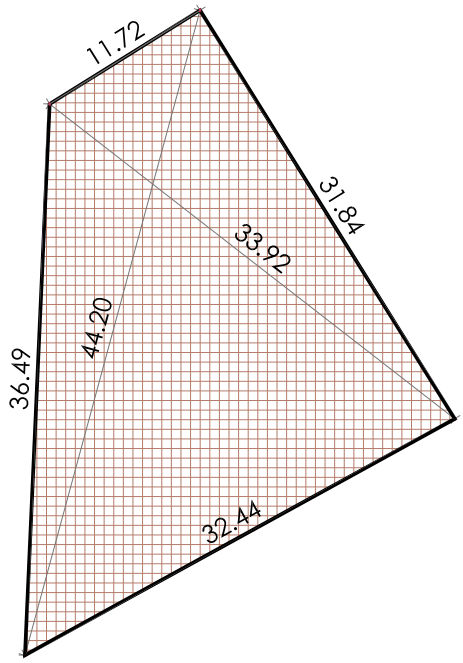
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 9 E: 1 / 500

PARCELA nº 10

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 10
SUPERFICIE:	569,03 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,5072 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Límite de la U.A.-1.1
ESTE:	Parcelas nº 1 y 2
SUR:	Parcela nº 11 y calle interior
OESTE:	Límite de la U.A.-1.1

CONDICIONES URBANÍSTICAS

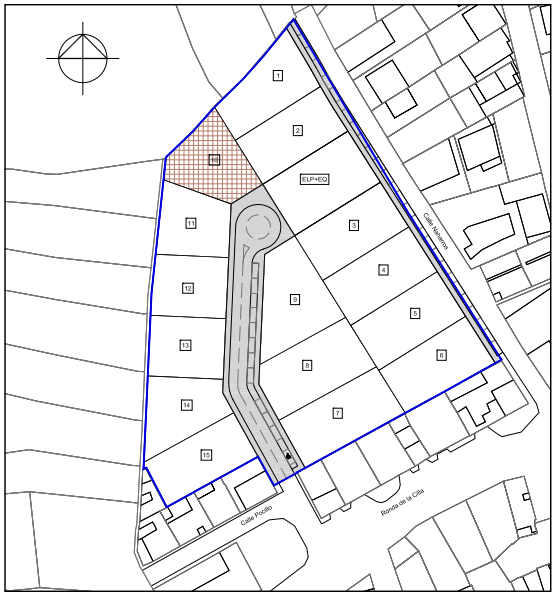
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

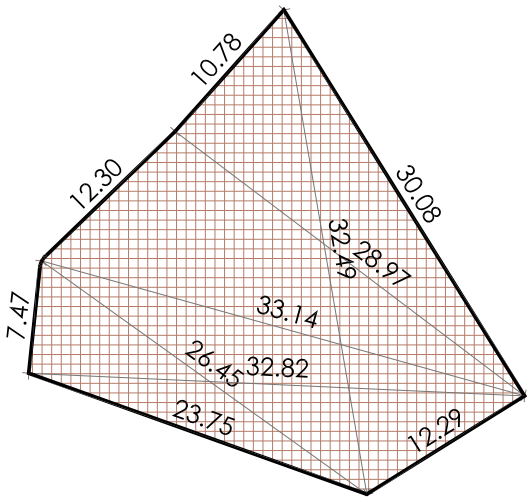
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 10 E: 1 / 500

PARCELA nº 11

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 11
SUPERFICIE:	500,56 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	5,7243 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 10
ESTE:	Calle interior
SUR:	Parcela nº 12
OESTE:	Límite de la U.A.-1.1

CONDICIONES URBANÍSTICAS

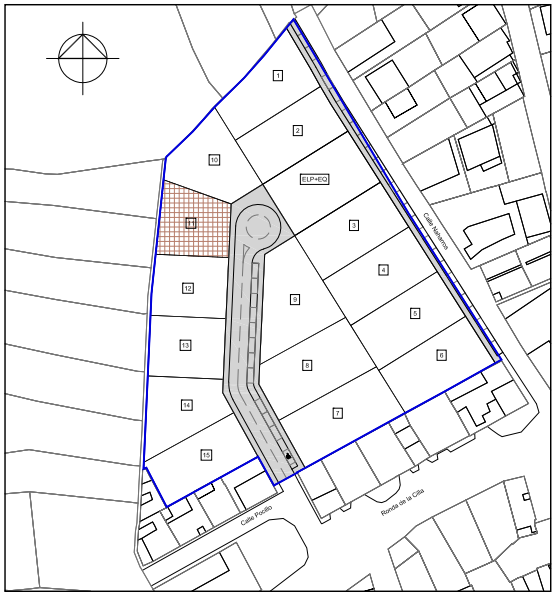
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

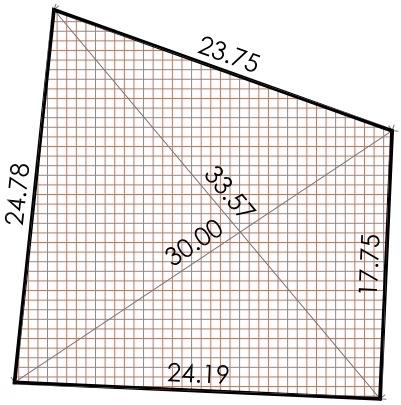
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 11 E: 1 / 500

PARCELA nº 12

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 12
SUPERFICIE:	500,39 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	5,7223 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 11
ESTE:	Calle interior
SUR:	Parcela nº 13
OESTE:	Límite de la U.A.-1.1

CONDICIONES URBANÍSTICAS

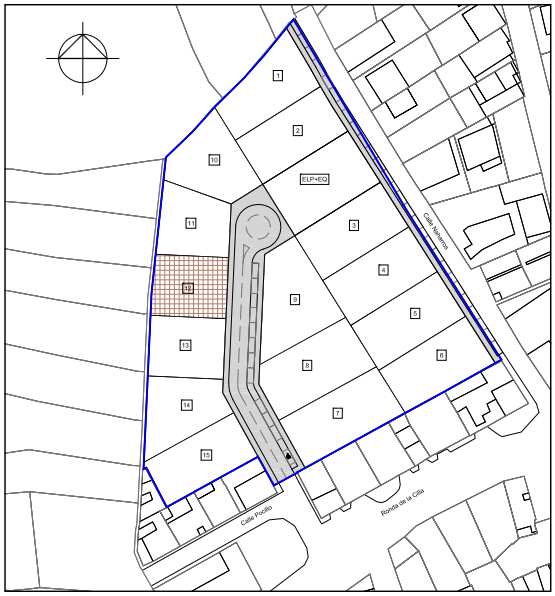
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

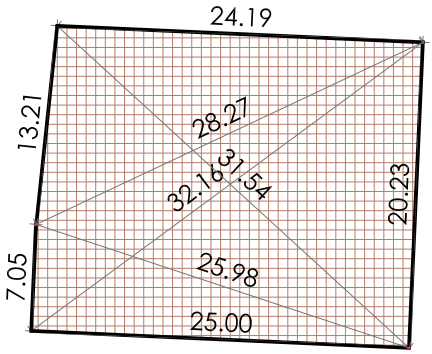
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 12 E: 1 / 500

PARCELA nº 13

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 13
SUPERFICIE:	501,16 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	5,7311 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 12
ESTE:	Calle interior
SUR:	Parcela nº 14
OESTE:	Límite de la U.A.-1.1

CONDICIONES URBANÍSTICAS

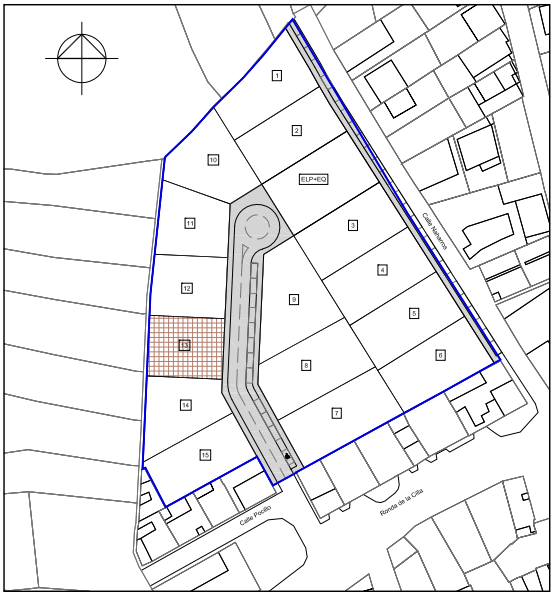
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

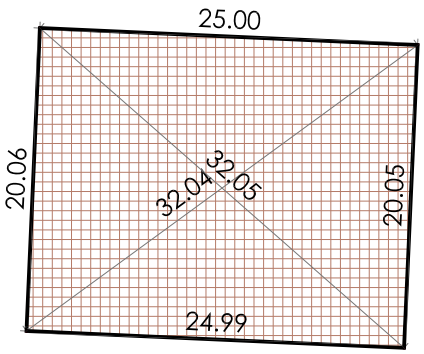
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 13 E: 1 / 500

PARCELA nº 14

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 14
SUPERFICIE:	540,83 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,1848 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 13
ESTE:	Calle interior
SUR:	Parcela nº 15
OESTE:	Límite de la U.A.-1.1

CONDICIONES URBANÍSTICAS

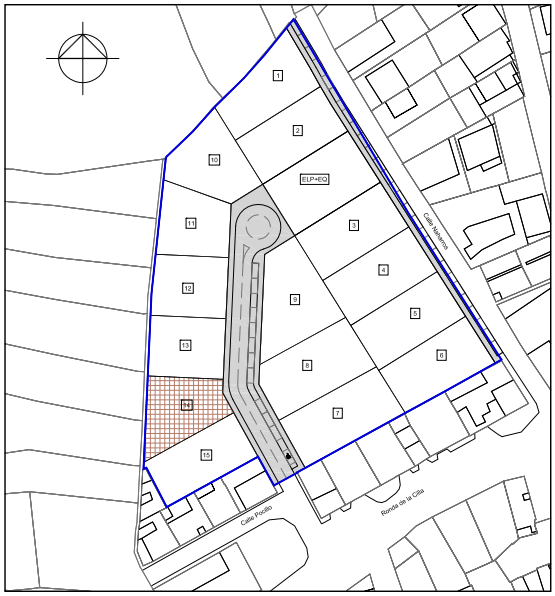
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

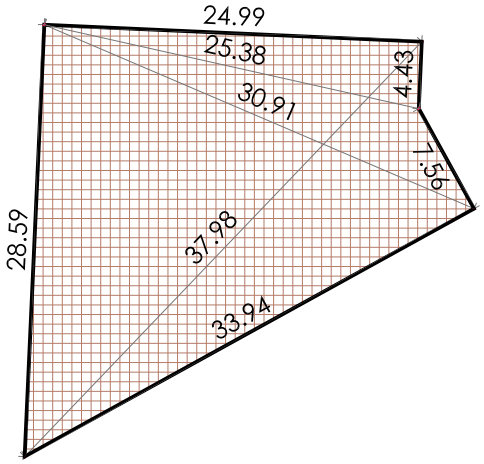
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 14 E: 1 / 500

PARCELA nº 15

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	URVESAN VISTAHERMOSA S.L.

	PARCELA 15
SUPERFICIE:	570,19 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	220,73 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	6,5205 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 14
ESTE:	Calle interior
SUR:	Límite de la U.A.-1.1
OESTE:	Límite de la U.A.-1.1

CONDICIONES URBANÍSTICAS

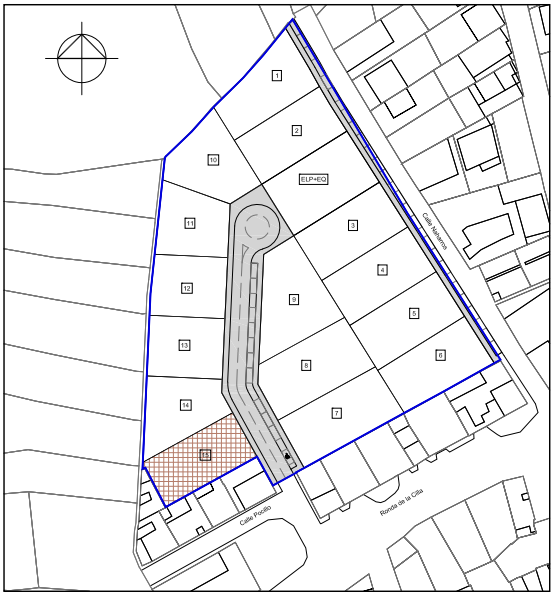
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADA

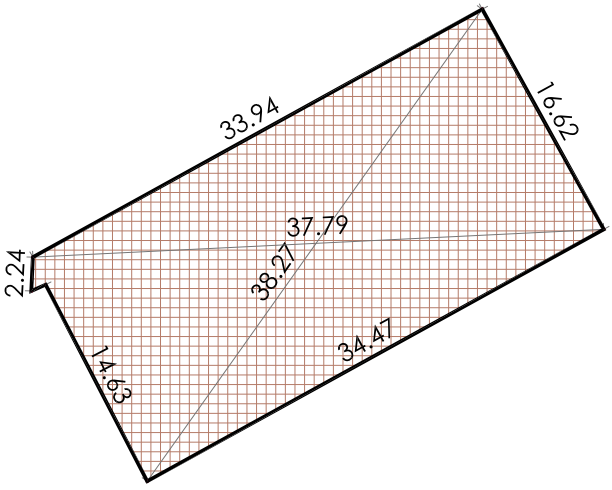
TIPOLOGÍA	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA
PARCELA MÍNIMA	200 m²
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
FONDO MÁXIMO	NO SE FIJA
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA
	3,00 m A LINDEROS PRIVADOS *
ALTURA MÁXIMA	7,00 m AL ALERO O A CARA INFERIOR DE ULTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS + BAJO CUBIERTA
EDIFICABILIDAD MAX.	220,73 m²
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

* Podrán ocuparse únicamente en planta baja con una altura máxima de 3,20 m en todos los puntos de coronación

USO PREDOMINANTE	RESIDENCIAL, VIVIENDA UNIFAMILIAR SUBURBANA
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	TALLERES DE SERVICIO, ARTESANALES O INDUSTRIALES DE 1ª
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA nº 15 E: 1 / 500

PARCELA ELP+EQ

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO

	PARCELA ELP+EQ
SUPERFICIE:	665,69 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	0,00 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	0,00 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

LINDEROS	
NORTE:	Parcela nº 2
ESTE:	Calle Naharros
SUR:	Parcela nº 3
OESTE:	Calle interior

CONDICIONES URBANÍSTICAS

ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTOS

ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS

TERRAZAS CUBIERTAS O PÉRGOLAS DE 1 PLANTA Y 3,5 m DE ALTURA MÁXIMA AISLADAS SEPARADAS 3 m DE TODOS LOS LINDEROS Y 50 m² DE SUPERFICIE MÁXIMA

EQUIPAMIENTOS

TIPOLOGÍA	EDIFICACIONES AISLADAS EN BLOQUES ABIERTOS
PARCELA MÍNIMA	NO SE FIJA
OCUPACIÓN	LA QUE RESULTE POR APLICACIÓN DE LOS RETRANQUEOS
RETRANQUEOS	4,00 m A VÍA PÚBLICA 3,00 m A LINDEROS PRIVADOS
ALTURA MÁXIMA	9 m EN EL PUNTO MEDIO DE CADA FACHADA HASTA EL ALERO O CARA INFERIOR DEL ÚLTIMO FORJADO
Nº DE PLANTAS	2 PLANTAS
EDIFICABILIDAD MAX.	NO SE FIJA
SÓTANOS	SEGÚN APARTADO 6.6.b) DE LAS NUM DE PELABRAVO
VUELOS	PERMITIDOS SIN INVADIR RETRANQUEOS
CUBIERTA	LIBRE. INCLINADA 30% PENDIENTE MÁXIMA

Podrán superarse los valores anteriores justificando la conveniencia basándose en el interés público

ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS

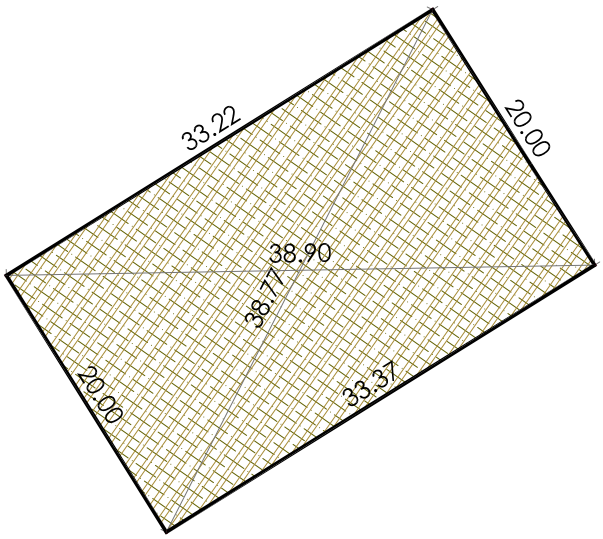
USO PREDOMINANTE	ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES DE DOMINIO Y USO PÚBLICOS
USO INCOMPATIBLE	LOS NO INDICADOS ANTERIORMENTE

EQUIPAMIENTOS

USO PREDOMINANTE	EQUIPAMIENTO DE DOMINIO Y USO PÚBLICO O PRIVADO
USO COMPLEMENTARIO	APARCAMIENTO
USO COMPATIBLE	VIVIENDA VINCULADA. DOTACIONES Y SERVICIOS URBANÍSTICOS
USO INCOMPATIBLE	LOS QUE NO SEAN COMPLEMENTARIOS O COMPATIBLES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





PARCELA ELP+EQ E: 1 / 500

VIALES

FICHA URBANÍSTICA

TITULARIDAD	AYUNTAMIENTO DE PELABRAVO

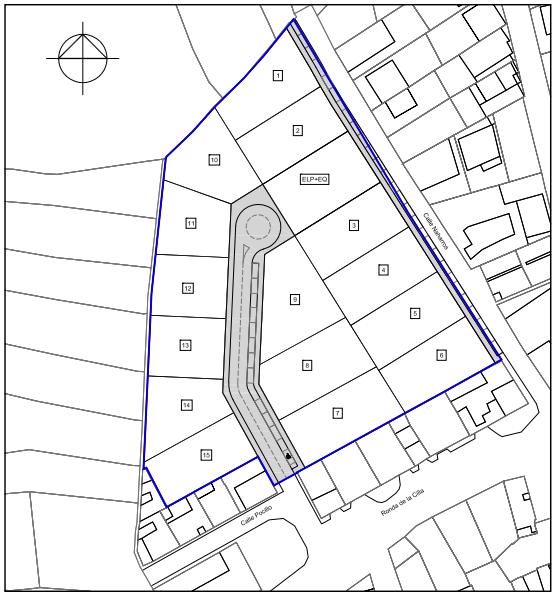
	VIALES
SUPERFICIE:	1.626,28 m²
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	0,00 m²
COEF. DE PARTICIPACIÓN:	0,00 %
PARCELA ORIGEN:	Finca única 5120

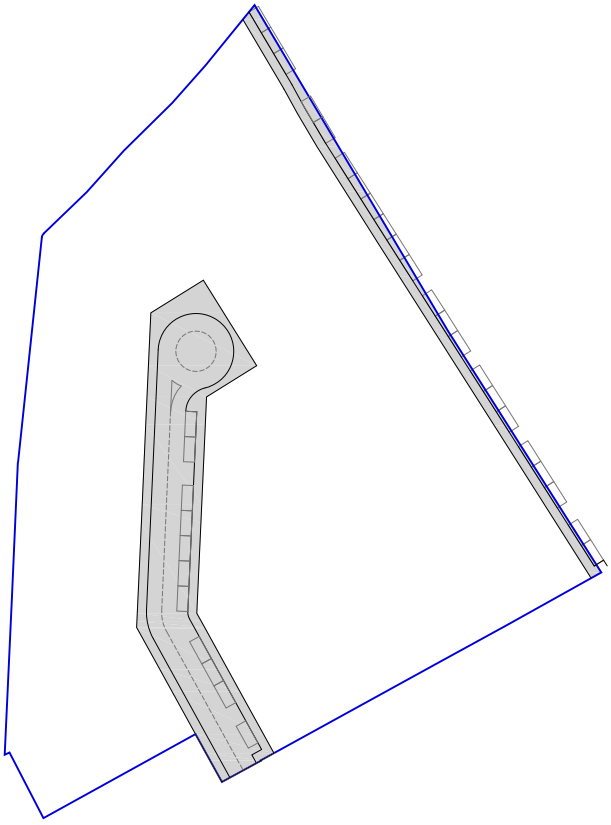
LINDEROS	
NORTE:	-
ESTE:	-
SUR:	-
OESTE:	-

CONDICIONES URBANÍSTICAS

VIALES

PLANO SITUACIÓN E: 1 / 2500





VIALES E: 1 / 1500