

MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA



Redactado por:

SERS, Consultores en Ingeniería y Arquitectura

MARZO 2024

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO N° 1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ANEJO N° 2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO N° 3.- OCUPACIONES Y PLANEAMIENTO

ANEJO N° 4.- TOPOGRAFÍA

ANEJO N° 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO N° 6.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ANEJO N° 7.- PROTECCIÓN DEL ARBOLADO

ANEJO N° 8.- TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO Y JARDINERÍA

ANEJO N° 9.- FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD

ANEJO N° 10.- RED DE RIEGO

ANEJO N° 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N° 13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N° 14.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

MEMORIA

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	11
2.-	EQUIPO TÉCNICO REDACTOR	12
3.-	ÓRGANO CONTRATANTE Y COORDINADOR	12
4.-	EMPLAZAMIENTO	12
5.-	OBJETIVOS DEL PRESENTE PROYECTO	13
6.-	ÁMBITO	13
7.-	ANÁLISIS DE SU ESTADO ACTUAL	13
8.-	PROPUESTA DE RENATURALIZACIÓN	17
9.-	TRABAJOS A REALIZAR	19
9.1.-	TRABAJOS PREVIOS	19
9.2.-	JARDINERÍA	19
9.3.-	RIEGO	21
10.-	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS	22
11.-	PRESUPUESTO	23
12.-	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	23
13.-	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	24
14.-	CONCLUSIÓN	24

1.- INTRODUCCIÓN

La actuación de recuperación de la olmeda de la ZV (PU) 10.18 del PGOU de Zaragoza está alineada con los objetivos y principios generales del Plan Director de la Infraestructura Verde, así como del proyecto municipal del Bosque de los Zaragozanos.

Dentro de las líneas estratégicas, **las parcelas en la que se ubica la zona de actuación, con una superficie de 9,3 Ha., se emplazan dentro de la red de movilidad sostenible de la Infraestructura Verde de Zaragoza**, al formar parte del tan demandado cierre del Anillo Verde por el Este dentro del área urbana de Zaragoza por el lado interior de la Ronda Hispanidad. De igual forma aborda la conectividad transversal peatonal del parque urbano de Torre Ramona (parque central del barrio de Las Fuentes) con su paisaje periurbano de La Huerta de Las Fuentes a través de la pacificación de la actual Ronda Hispanidad. Este emplazamiento estratégico garantiza una usabilidad y visibilidad de esta actuación para los vecinos de la ciudad de Zaragoza. **En concreto, la zona de actuación actual presenta una superficie de ámbito de 22.725 m².**

De igual forma, y en continuidad con la mirada estrategia del Bosque de los Zaragozanos, la parcela **se emplaza en las mediaciones del barrio de Las Fuentes**, lo que supone una oportunidad para dinamizar la calidad ambiental y paisajística de este barrio tan poco conocido, visitado y atractivo para nuevas generaciones (actualmente el barrio de Las Fuentes es un barrio muy envejecido con muy pocas familias jóvenes), como estrategia para dinamizarlos como nuevos centros de asentamiento de nueva población residencial, dada su calidad ambiental y proximidad con entornos paisajísticos periféricos como la Huerta de Las Fuentes y las riberas de la margen derecha del río Ebro (Paseo Echegaray).

Esta actuación contempla la implantación de la red de riego necesaria para dar servicio a las plantaciones planteadas. Se ha planificado la tubería principal del riego teniendo en cuenta el conjunto de la parcela, no sólo el presente ámbito de actuación. La tubería general se instala a lo largo del camino longitudinal vertebrador de la parcela.

Se plantan un total de 82 árboles nuevos, respetando los existentes (principalmente olmos) y se plantea la plantación de tres especies arbustivas (*Retama sphaerocarpa*, *Spartium junceum* y *Tamarix gallica*).

2.- EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Asume la redacción del presente proyecto SERS Consultoría de Ingeniería y Arquitectura SAU

Forman parte del equipo redactor:

- Dña. Judith Joven Zubiria, Lda. Ciencias Ambientales e I.T. Agrícola
- D. Jorge Alba Urzaiz, Ingeniero Técnico Industrial.

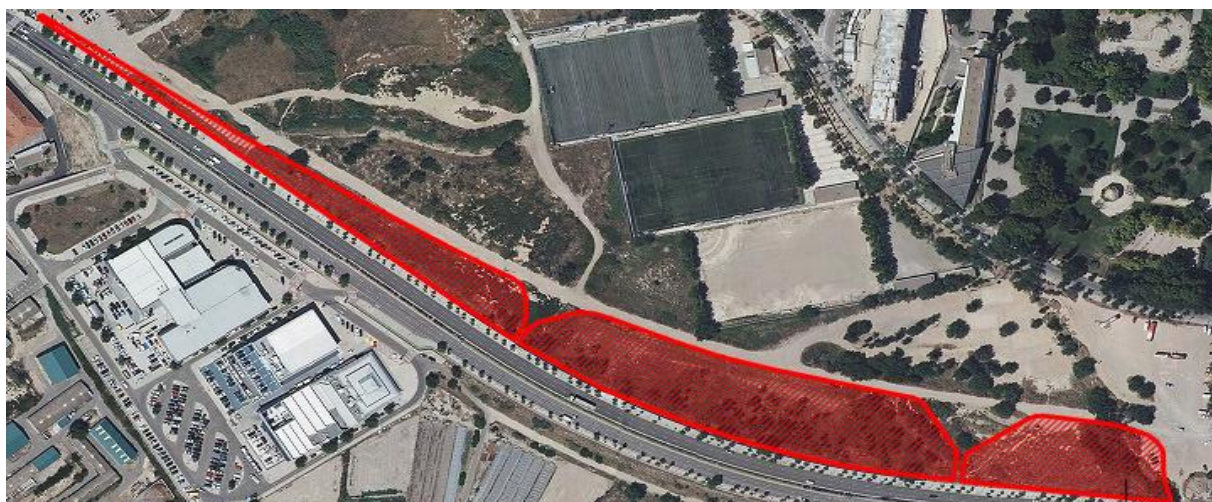
Asume la función de coordinación del presente equipo técnico el ingeniero D. Jorge Alba Urzaiz.

3.- ÓRGANO CONTRATANTE Y COORDINADOR

El órgano municipal responsable del presente contrato es la Oficina de Medioambiente, Acción Climática y Salud Pública perteneciente al Área de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Zaragoza. Asume la coordinación municipal del presente trabajo, Dña. Montserrat Hernández Martín.

4.- EMPLAZAMIENTO

La parcela objeto de renaturalización se emplaza en el límite este de la ciudad de Zaragoza, en la zona sur del barrio de Las Fuentes delimitada al sur por la c/ Miguel Servet (junto a la Facultad de Veterinaria), al oeste por la c/ Fray Luis Urbano, la c/ San Adrián de Sasabe, el Parque Torre Ramona y las instalaciones de fútbol Santo Domingo Juventud, al este por la Ronda Hispanidad y al norte por la Av. Comprimo de Caspe. Un vacío urbano sin urbanizar calificado como SGUZ, ZV (PU) 10.18 en el PGOU. El ámbito concreto se circunscribe a una franja longitudinal en la parcela mencionada, entre el camino existente y el tercer cinturón.



5.- OBJETIVOS DEL PRESENTE PROYECTO

Son objetivos principales del presente proyecto:

- **Respetar las importantes masas de arbolado existente** en el ámbito, **ampliándola con nuevas plantaciones** que permitan configurar un nuevo espacio recuperado ambientalmente.
- **Mejorar la calidad del terreno existente**, sobre todo en zonas donde se han producido vertidos de zahorras y escombros, recuperando la cota natural de tierra fértil y mejorándola en su conjunto con el aporte de compost y otros nutrientes que le hagan recuperar su biota.

6.- ÁMBITO

El ámbito de actuación se enmarca en la zona verde ZV (PU) 10.18 del PGOU de Zaragoza **con una superficie de actuación de 22.725 m² (2,2 Ha).** Tiene una longitud lineal de 0,9 km. y un ancho variable.

7.- ANÁLISIS DE SU ESTADO ACTUAL

Topografía: La parcela presenta importantes desniveles consecuencia de la relación entre la cota de la ciudad urbanizada a cota elevada sobre las crecidas, y las cotas inferiores de las antiguas parcelas agrícolas en terreno natural. Determinan su topografía dos ejes existentes: La Vía Hispanidad, a cota variable en torno a la 296,00, el camino central (293,00. Estos dos ejes de trazado norte-sur, crean taludes de fuerte pendiente con las antiguas parcelas agrícolas, unas a cota de terreno fértil y otras que fueron utilizadas como acopio de vertido de zahorras y escombros

Red de acequia existentes: La parcela mantiene la parcelación de huertas históricas anteriores a la Ronda Hispanidad, así como la presencia una acequia, actualmente sin servicio.

Biodiversidad existente: Se puede observar cómo en muchas zonas, principalmente de cota natural histórica, se lleva produciendo durante décadas un proceso natural de desarrollo de arbolado, arbustivas y tapizantes. Predomina la presencia de Ulmus (Olmos) como arbolado “espontaneo” que se ha desarrollado.

Composición del suelo: Claramente puede identificarse dos tipos de suelos, el suelo de cota natural fértil y el suelo de cota elevada resultado del vertido de escombros y movimientos de tierras de zahorra muy compactada, donde no se desarrolla ningún tipo de flora, y que presenta

una nula biota. Estos terrenos serán donde se centre la actuación de mejora del terreno, preservando el proceso natural ya existente en los terrenos fértiles de las antiguas huertas.

Impacto de la Ronda Hispanidad: La Ronda genera varios impactos importantes tanto medioambientales, como acústicos y de conectividad. La cota 195,80 de la Ronda, crea en ambos lados unos importantes taludes de 5 m. de altura, lo que imposibilita la continuidad y conectividad de la biodiversidad y peatonal entre ambos lados. No existe en toda la longitud de la ronda en la parcela de actuación (1,1 km.) ningún paso inferior entre parcelas agrícolas, y ningún paso superior de paso de cebra semaforizado. **Hoy la Ronda Hispanidad es una barrera muy importante que limita la accesibilidad y conectividad de la biodiversidad y los ciudadanos entre la ciudad consolidada y la huerta periurbana.** Deberá valorarse la paulatina pacificación y transformación en vial urbano que permita su paso transversal, como ya ocurre en otros tramos de la Ronda Hispanidad, por ejemplo, al oeste, en el entorno de Av. Gómez Laguna.

CALIFICACION DEL PGOU DE LA PARCELA DE ACTUACIÓN

La calificación del PGOU sobre la parcela del presente proyecto es SGUZ (Sistema General Urbanizable) ZV (PU) 10.18 (Zona Verde).

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

La parcela se emplaza entre el límite de los barrios de LAS FUENTES y SAN JOSE y la Z-30. Esto le confiere un vínculo de accesibilidad local con estos dos barrios, y acceso metropolitano por los usuarios de la ronda Z-30.

Se adjuntan una serie de fotos aéreas y a pie de calle del estado actual de la parcela.

Fotos aéreas



El ámbito es entre el camino de tierra y la Z30



El límite norte es la explanada de aparcamiento de la foto, y la acequia que linda, visible por la vegetación lineal que tiene; actualmente en desuso.

Fotos a pie de calle del estado actual de la parcela de redacción del presente proyecto



Imagen tomada desde la acera de la Ronda Hispanidad en el comienzo de la parcela en su límite sur.



La parcela cuenta ya con andador de zahorras con colector inferior,
sobre elevado sobre la cota del terreno natural.



Normativa

La intervención se sujeta al Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza y da cumplimiento al código técnico de edificación.

8.- PROPUESTA DE RENATURALIZACIÓN

Con el presente proyecto se pretende preservar zonas de desarrollo de la biodiversidad, actuando puntualmente. En el estado actual de la parcela podemos identificar zonas donde de forma natural se está desarrollando la biodiversidad. Estas zonas llevan varias décadas en un proceso natural de desarrollo. Proponemos identificar y preservar estas zonas existentes de biodiversidad para actuar en ellas únicamente con actuaciones puntuales de plantación de arbolado.



Zona donde actualmente el suelo está generando un proceso de desarrollo de la biodiversidad, actuando puntualmente en las zonas de plantación.

En las zonas en las que hay una presencia de vegetación a conservar, ya naturalizada no se va a intervenir, se denominan “zonas de no actuación” y se representan en planos de color blanco con una ligera trama de color verde.



Se ha seleccionado una mezcla de pradera seca a sembrar en las zonas de intervención con especies nativas, de origen ibérico, que garantizan la interacción con los insectos polinizadores y mariposas y aseguran un aspecto ornamental y paisajista del entorno.

En la zona situada junto a una de las áreas de mayor presencia de vegetación, formada por olmos de gran porte, se crea el “Bosque de granados”, plantados en un marco regular. Hay que tener en cuenta que la zona de actuación está separada de una zona de huerta de Zaragoza por la Ronda de la Hispanidad.



En los taludes de la Z-30 que presentan formaciones de retamas, se conservarán y se complementarán con la plantación de la misma especie y de *Tamarix gallica*, en grupos monoespecíficos de 9 ud. Se han seleccionado estas especies que presentan finas y flexibles ramas y follaje ligero. El taray se cubre por completo de pequeñas flores agrupadas de color rosa pálido. Esta planta atrae a algunos insectos que ayudarán a polinizar el parque, favoreciendo su crecimiento y a la fauna como aves que les gustan este tipo de arbustos.

En esta zona se ha considerado la plantación en un 70% de la superficie dada la presencia de vegetación a lo largo del talud.



9.- TRABAJOS A REALIZAR

9.1.- TRABAJOS PREVIOS

Los primeros trabajos a realizar en el marco de este proyecto son los relativos a limpieza del ámbito.

Respecto a los trabajos de subsolado, el objetivo de esta labor es, principalmente, la consecución de unas condiciones favorables en el sustrato para el desarrollo de la vegetación a plantar. Los terrenos en los que se van a realizar las plantaciones deben ser descompactados para incrementar la porosidad de un sustrato muy antropizado de forma que se mejore el drenaje, la aireación y la capacidad de penetración de las raíces.

9.2.- JARDINERÍA

Las especies elegidas, tanto de árboles como arbustos y la pradera seca, son propias del clima de la zona o muy bien adaptadas, resistentes a la sequía y a la contaminación atmosférica. De esta forma las plantas crecerán más sanas, con necesidad de menos recursos de agua, abonos, etc. y un mantenimiento más sostenible (menos podas, menos siegas, etc.). También se ha tenido en cuenta la resistencia al ataque de plagas y enfermedades, que permite reducir el uso de productos fitosanitarios y el potenciar el aspecto natural de los árboles, con la selección de especies que requieren pocas actuaciones de poda y recorte y con una distancia de plantación suficientemente amplia como para formar bosquetes, pero con mínimas intervenciones.

Las especies de **arbolado** propuestas para el proyecto son las siguientes:

ESPECIE	CALIBRE	PRESENTACIÓN	UD
<i>Ulmus minor</i>	14-16	Light-pot	4
<i>Celtis australis</i>	14-16	Light-pot	27
<i>Acer campestre</i>	14-16	Light-pot	5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	14-16	Light-pot	13
<i>Punica granatum</i>	14-16	Contenedor	25
<i>Juglans regia</i>	14-16	Light-pot	5
<i>Sorbus domestica</i>	14-16	Light-pot	3

Las zonas de **arbustos** estarán formadas por las siguientes especies.

ESPECIE		pl/m ²	ESPECIE		pl/m ²
<i>Retama sphaerocarpa</i> (o <i>Viburnum tinus</i> o <i>Myrtus communis</i>)		1	<i>Tamarix gallica</i>		1
<i>Spartium junceum</i>		1			

En cuanto a especies arbóreas y arbustivas, en el caso de que no exista disponibilidad en el vivero o por indicaciones de la Dirección Facultativa, las especies indicadas aquí podrán variar.

En proyecto se ha seleccionado una mezcla de pradera seca que permite el paso de personas y animales, así como la creación de pasillos internos mediante siega para facilitar la observación de abejorros, mariposas, libélulas y otros polinizadores.

La mezcla de semillas y dosis se adjunta en el cuadro siguiente.

PRADERA SECA	
Dosis de siembra: 5 gr/m ²	
ESPECIE	%
<i>Calendula arvensis</i>	5
<i>Brachypodium distachyon</i>	20
<i>Sinapis alba</i>	5
<i>Diplotaxis sp.</i>	5
<i>Melilothus alba</i>	5
<i>Eryngium campestre</i>	1
<i>Salvia verbenaca</i>	0,10
<i>Plantago lanceolata</i>	4
<i>Papaver rhoeas</i>	3
<i>Medicago polymorpha</i>	10
<i>Medicago orbicularis</i>	10
<i>Trifolium lappaceum</i>	5

PRADERA SECA Dosis de siembra: 5 gr/m ²	
ESPECIE	%
<i>Moricandía moricandioides</i>	6
<i>Dactylis glomerata hispánica</i>	15
<i>Daucus carota</i>	5
<i>Reseda luteola</i>	0,10
<i>Isatis tinctoria</i>	0,80

9.3.- RIEGO

En todo parque es esencial y primordial el acceso al agua para las zonas verdes proyectadas, de forma que tengan ese aporte vital tan necesario para crecer y proporcionar esa calidad verde tan demandada en este tipo de zonas y encuentros.

El ámbito de actuación no dispone de red de riego, siendo necesario definir y diseñar una red que proporcione el agua a los elementos verdes del parque. Aunque el ámbito de actuación se ve afectado por una tubería de abastecimiento, esta red es de diámetro Ø 800 mm, por lo que no se considera adecuada para derivar una con estos diámetros.

Desde la red de abastecimiento existente en la calle San Adrián de Sasabe, limítrofe con el ámbito de actuación, se realizará la toma de derivación desde donde partirá la red principal de riego y que recorrerá el parque de Norte a Sur, permitiendo derivar en redes secundarias los circuitos de riego a las distintas zonas verdes.

La red principal de riego se ha definido en tubería de PEAD de 140 mm de diámetro exterior y 10 atm de presión de servicio, con una longitud de 635 m, y que se alojarán en zanjas con una profundidad de 1,3 m y una anchura de 0,60 m, rellenándose de arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. De esta red, se derivan sectores de riego, desde donde se ramifican a su vez los sectores de riego en función del tipo según el uso y diseño de la zona verde a regar. Estos subsectores pueden ser de riego de árboles, zonas de césped, praderas secas y praderas floridas. Cada sector de riego contiene en la arqueta de derivación una válvula de compuerta para el corte del suministro a cada ramal.

El resto de tubería de la red secundaria se dispondrán siguiendo la misma tipología y según el cuadro de definición recogido en el modelario municipal de la ciudad de Zaragoza para este tipo de elementos y redes.

Cada uno de los sectores de riego secundario, están diseñados de forma independiente, de forma que cada zona pueda regarse según las necesidades y aportaciones particulares para

cada tipo de especie y arbolado. De esta forma se optimizan las necesidades hídricas y la red, con la consiguiente reducción de impacto ambiental en la ejecución final de la obra.

Las diferentes zonas definidas en el ámbito de actuación y su sistema de riego se detallan a continuación:

- Arbolado: se han dispuesto con tubería de PEBD de 20 mm de diámetro y riego mediante anillos con goteos autocompensables con cuatro salidas.
- Zonas arbustivas: Tubería de Ø 16 mm separadas un metro formando una malla, y con goteos separados cada 50 cm.
- Pradera Seca y zonas naturalizadas: Se ha definido una red de aspersores y/o difusores dispuestos de tal manera que el arco de riego cubra todas las zonas del césped, incluyendo solapes entre arcos para evitar zonas secas.

La red de riego se define en planta y detalles en el documento planos de este proyecto.

10.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

En base a la medición de las actividades a desarrollar valoradas en el documento presupuesto, se ha establecido un programa de trabajos propuesto con una duración de 3 meses. Se ha de mencionar en este punto la importancia de determinar la época en la que se inicien las obra de forma que las plantaciones no se hagan con altas temperaturas o frío extremo.

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
RED DE RIEGO												
TRATAMIENTO PAISAJISTICO E INFRAES												
SEGURIDAD Y SALUD												
GESTIÓN DE RESIDUOS												
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD												
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
	MES 1				MES 2				MES 3			
% PARCIAL	26,65				39,71				33,64			
% AL ORIGEN	26,65				66,36				100,00			

11.- PRESUPUESTO

Para confeccionar el presupuesto se han utilizado precios de la Base Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza, así como de la Base de Paisajismo y otros solicitados expresamente para este proyecto a suministradores y fabricantes.

A continuación, se presenta resumen de presupuesto de la actuación:

1	TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO E INFRAESTRUCTURA VERDE	103.971,59
2	RED DE RIEGO	179.827,11
3	SEGURIDAD Y SALUD	8.719,17
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.911,08
5	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	2.156,36
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		298.585,31
	13,00 % Gastos generales	38.816,09
	6,00 % Beneficio industrial	17.915,12
	Suma	56.731,21
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		355.316,52
	21% IVA	74.616,47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		429.932,99

El presupuesto, en ejecución material asciende a 298.585,31 €, adicionándole 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial y el 21% de IVA vigente, se obtiene el presupuesto de licitación +IVA que asciende a 429.932,99 € (CUATROCIENTO VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS).

12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto cumple los requisitos señalados en el artículo 233 sobre “Contenido de los Proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 201/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Además, el presente Proyecto constituye una “obra completa”, de conformidad con lo prescrito en el Artículo 125.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para establecer la clasificación del contratista se aplica la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el R. D. 773/2015 que modifica al anterior. En base a lo anterior, se propone la siguiente clasificación.

GRUPO Y SUBGRUPO	CATEGORÍA
GRUPO K) Especiales	
Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.	4

14.- CONCLUSIÓN

Con la redacción del presente documento se cumplimenta la entrega del encargo elevándolo para su aprobación y construcción si procede.

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

ANEJO N° 1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ANEJO N° 1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	5
3.- FICHA RESUMEN	6
4.- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA	6

1.- INTRODUCCIÓN

Se recogen en este anejo las características generales de las obras, de los elementos necesarios para la completa definición de estas y de sus elementos accesorios, incluyéndose esta información en tablas con las unidades principales y en un listado con todas las unidades de obra que componen el presupuesto ordenadas por importe.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las obras del presente proyecto comprenden la ejecución de los trabajos necesarios para la renaturalización de la parcela ZV(PU) 10.18 del PGOU de Zaragoza.

Topografía y Replanteo

Ha sido facilitado por parte del Ayuntamiento un levantamiento taquimétrico del ámbito que figura en el expediente municipal.

Riego

La red de riego parte de la tubería principal proyectada que vertebrará la infraestructura de agua de la ampliación del parque. Las diferentes zonas definidas en el ámbito de actuación y su sistema de riego se detallan a continuación:

- Arbolado: se han dispuesto con tubería de PEBD de 20 mm de diámetro y riego mediante anillos con goteos autocompensables con cuatro salidas.
- Zonas arbustivas: Tubería de Ø 16 mm separadas un metro formando una malla, y con goteos separados cada 1 m.
- Zonas verdes: Se ha definido una red de aspersores incluyendo solapes entre arcos para evitar zonas secas.
- Pradera seca: Se ha dispuesto riego por aspersores.

Jardinería

En el proyecto se plantea plantar 82 árboles, 8247 m² de pradera seca, y 2873 arbustos.

3.- FICHA RESUMEN

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Superficie del ámbito	22.725 m²
Presupuesto PEM	298.585,31 €
Presupuesto Licitación + IVA	429.932,99 €

4.- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA

Se incluye a continuación un listado con las unidades de obra y su repercusión en el presupuesto global.

CODIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	UD
A0432	PRADERA SECA	8.247,00	m2
POU03	Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm.	3.682,00	m
MOI03	MALLA AZUL DE 50 CM. D<500	2.582,00	m
MOB01	Tubería PE-40 DN-20 PN-10.	2.162,00	m
MOB03	Tubería PE-40 DN-32 PN-10.	1.513,00	m
COB05	TIERRA VEGETAL	1.499,43	m3
A0414	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA C2L	1.155,00	ud
A0421	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM	955	ud
MOB07	Tubería PE-100 DN-75 PN-10.	835	m
A0420	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX	763	ud
A0201	LIMPIEZA Y DESBROCE	760	m2
SOA00Zb01	CANALIZACIÓN TELEMANDO CON CABLE	750	m
MOB10	Tubería PE-100 DN-140 PN-10.	635	ml
MOB08	Tubería PE-100 DN-90 PN-10.	609	m
BOB05	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	518,8	m³
COA01	TERRAPLEN DE LA EXCAVACIÓN	503,5	m3
COA03	RELLENO ZANJAS. EXCAVACIÓN	375,75	m³
MOB06	Tubería PE-40 DN-63 PN-10.	253	m
MOB04	Tubería PE-40 DN-40 PN-10.	230	m
POU04	Riego por goteo alcorques tubería polietileno Ø16 mm.	300	ud
BOC01	Carga y transporte de tierras de excavación.	144,63	m³
POU10	Aspersor riego 90/360 ajustable.	120	ud
XOX00	Ensayo especies arbóreas	118	ud
COC01	ARENA	114,58	m³
LOA02	ACERO B 500 S.	100,21	kg
IOA02	BORDILLO HM-35, 8x20 cm.	100	m
A0426	PLANTACIÓN DE ARBOL	82	ud
POU12	Difusor emergente con junta estanqueidad.	68	ud
G0B03	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN	60	m²
COC02	ARENA BLANCA DE MUEL	30	m3
A0407	SUMINISTRO DE Celtis australis de 14/16	27	ud
DOC01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MOLDES.	26,66	m2

CODIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	UD
A0412	SUMINISTRO DE Punica granatum de 14/16	25	ud
MOA02	Tubería f.d. DN-150.	20	m
PA0501189	Arqueta circular de Ø 25 cm para desagüe +Vál sifónica de desagüe	17	u
A0411	SUMINISTRO DE Fraxinus angustifolia de 14/16	13	ud
A0436	TALA DE ARBOL	10	ud
SA01	Toma de muestras en suelo	5,79	m²
A0408	SUMINISTRO DE Acer campestre de 14/16	5	ud
A0423	SUMINISTRO DE Juglans regia de 14/16	5	ud
FD110	Decodificador de campo de 4 salidas	5	ud
SA06	Densidad "in situ"	5	ud
X0A08	Ensayo densidad y humedad	5	ud
DOA07	HORMI. HA-25/P/22/I O IIA, ARMAR OBRA	4,79	m3
A0406	SUMINISTRO DE Ulmus minor de 14/16	4	ud
LOC13	TRAMPILLON TAPA 105 MM CON BARRON EXTENSIBLE	4	ud
LOD01	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	4	ud
SA02	Granulometría de suelos por tamizado	4	kg
X0A01	Análisis granulométrico (UNE 103101)	4	ud
A0422	SUMINISTRO DE Sorbus domestica de 14/16	3	ud
MOD2215	PIEZA HAWNLINGER	3	ud
MOJ02	Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón.	3	ud
SA03	Limites de Atterberg	3	h
SA05	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	3	ud
X0A05	Ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	3	ud
X0A06	Ensayo próctor modificado (UNE 103501)	3	ud
FD120	Decodificador de campo de 6 salidas	2	ud
MOD01	Válvula compuerta DN-100 PN-16	2	ud
MOD02	Válvula compuerta DN-150 PN-16	2	ud
MOF01	VENTOSA .Ø65	2	ud
MOG0190	DESAGÜE ABASTECIMIENTO.Ø90	2	ud
SA07	Ensayo índice C.B.R.	2	ud
X0A07	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	2	ud
A0402	PODA EN ARBOLADO EXISTENTE	1	pa
AGRES	GESTIÓN DE RESIDUOS	1	pa
ASYS	SEGURIDAD Y SALUD	1	pa
CNA64	Armario prefabricado para alojamiento de programador	1	ud
EVR14	PROGRAMADOR 12 ESTACIONES	1	ud
EVR15	MODEM	1	ud
EVR16	MODULO EXT. 75 CANALES	1	ud
EVR95	ALIMENTACION ELECTRICA RIEGO	1	ud
LOC01	REGISTRO FUNDICION NODULAR D=60CM	1	ud
LOC03	TRAMPILLÓN FUNDICION D=105MM	1	ud
MOC811	CAUDALIMETRO D=150 mm CONTAZARA	1	ud
MOE32	Conexión tubería agua 250<Ø=400	1	ud
MOJ03	ARQUETA ABASTECIMIENTO 100X150X170 CM. M.T.CIR.	1	ud
MOJ21N10	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (2ASP+3GOT)	1	u
MOJ21N11	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (2ASP+2GOT)	1	u

CODIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	UD
MOJ21N12	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores 90-75 (4ASP)	1	u
MOJ21N13	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3GOT)	1	u
MOJ21N14	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (5GOT)	1	u
MOJ21N15	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (4GOT)	1	u
MOJ21N16	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3ASP)	1	u
XOX01	Análisis tierra vegetal	1	ud
A0433	SUBSOLADO LINEAL CON TRACTOR DE CADENA	0,9	Ha
A0413	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA C14L	0	ud
A0415	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE PHOTINIA	0	ud
A0416	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE VIBURNUM	0	ud
A0417	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE PISTACIA LENTISCUS	0	ud
A0418	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TEUCRIUM FRUTICANS	0	ud
A0419	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE JUNIPERUS	0	ud
IA01	Costes indirectos 7%	0	%

ANEJO N° 2

PROGRAMA DE TRABAJOS

A continuación, se adjunta programa de trabajos estimado para la realización de la obra:

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
RED DE RIEGO												
TRATAMIENTO PAISAJISTICO E INFRAESTRUTURA												
SEGURIDAD Y SALUD												
GESTIÓN DE RESIDUOS												
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD												
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
	MES 1				MES 2				MES 3			
% PARCIAL	26,65				39,71				33,64			
% AL ORIGEN	26,65				66,36				100,00			

Z0000310 / Anejo_02_B

ANEJO N° 3

OCUPACIONES Y PLANEAMIENTO

ANEJO N° 3.- OCUPACIONES Y PLANEAMIENTO

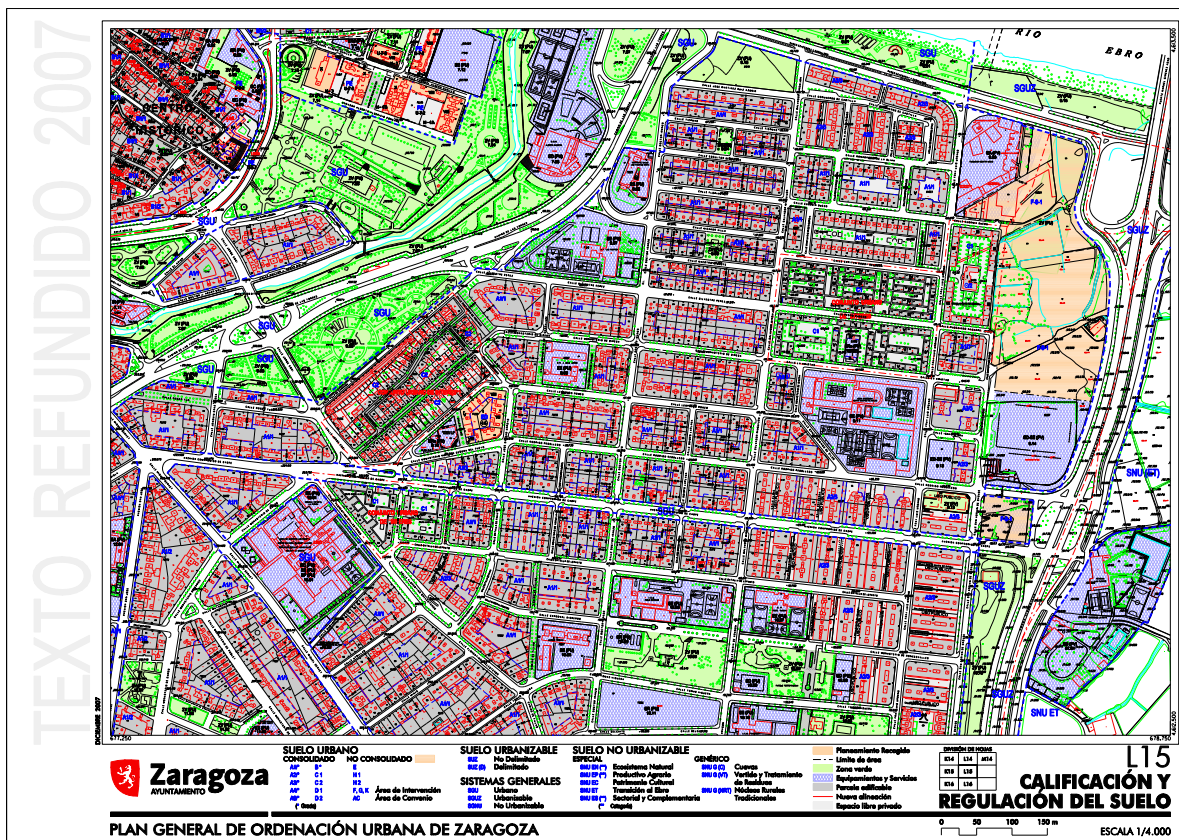
ÍNDICE

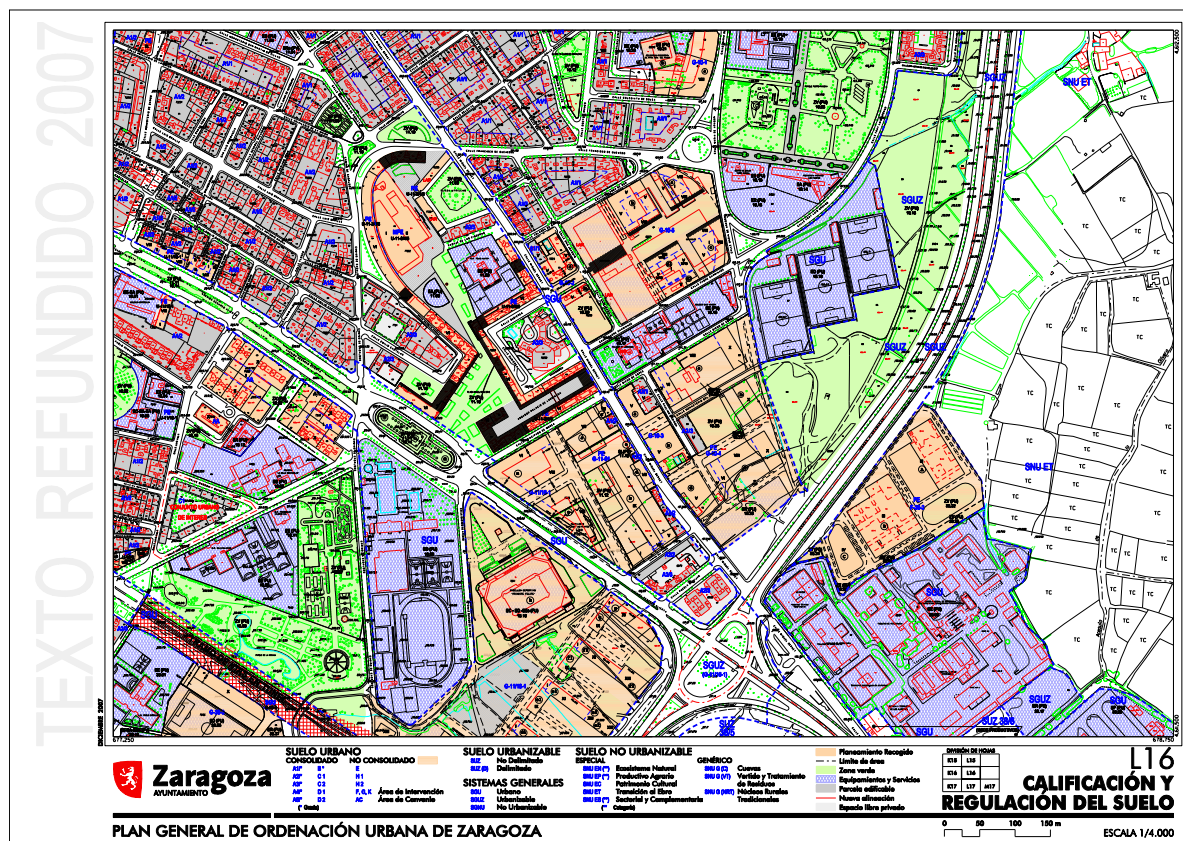
1.- OCUPACIONES Y PLANEAMIENTO.....	5
-------------------------------------	---

1.- OCUPACIONES Y PLANEAMIENTO

La totalidad del ámbito de actuación se enmarca dentro de la zona verde calificada en el PGOU como ZV (PU) 10.18.

Se adjuntan hojas L15 y L16 del PGOU donde se muestra la calificación del ámbito de actuación.





La zona verde objeto de actuación contempla un colector central que define la mota principal sobre la que surge el andador central, de propiedad municipal. La actuación surge entre este camino y el tercer cinturón.

Los laterales de este camino central, a cota inferior, son las antiguas parcelas agrícolas, sobre la que todavía hoy se mantiene las trazas límites de propiedad.

Se adjunta a continuación la relación de parcelas del ámbito de actuación y su relación de propietarios.

N	Ref Catastral
1	8421405XM7182C0001WD
2	8421403XM7182C0001UD
3	8421401XM7182E0001SI
4	8421404XM7182C0001HD
5	8421406XM7182A0001AK
6	8319301XM7181G0001ZO
7	8218401XM7181G0001TO
8	8421408XM7182A0001YK
9	8421407XM7182A0001BK

ANEJO N° 4 TOPOGRAFÍA

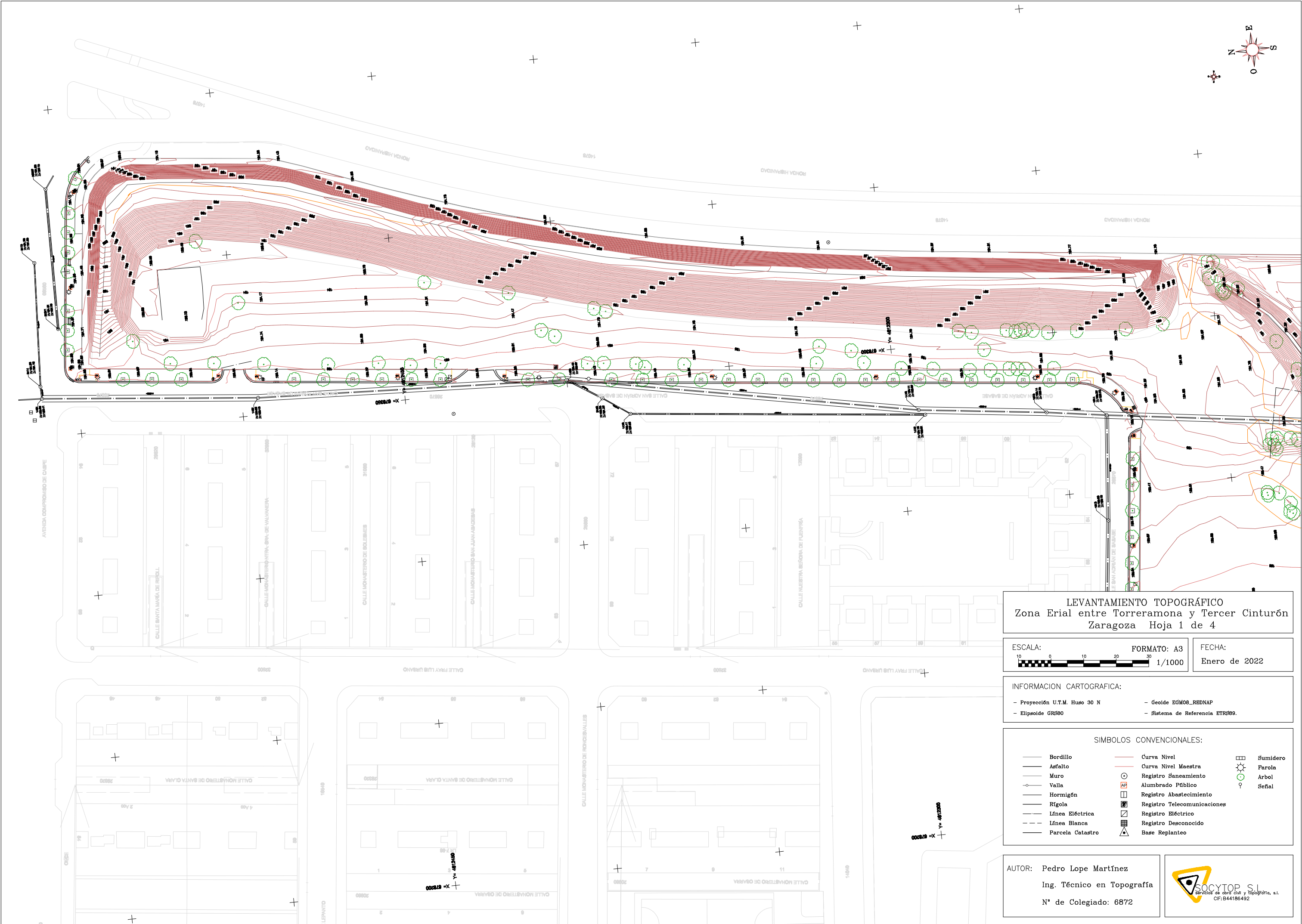
ANEJO N° 4.- TOPOGRAFÍA
ÍNDICE

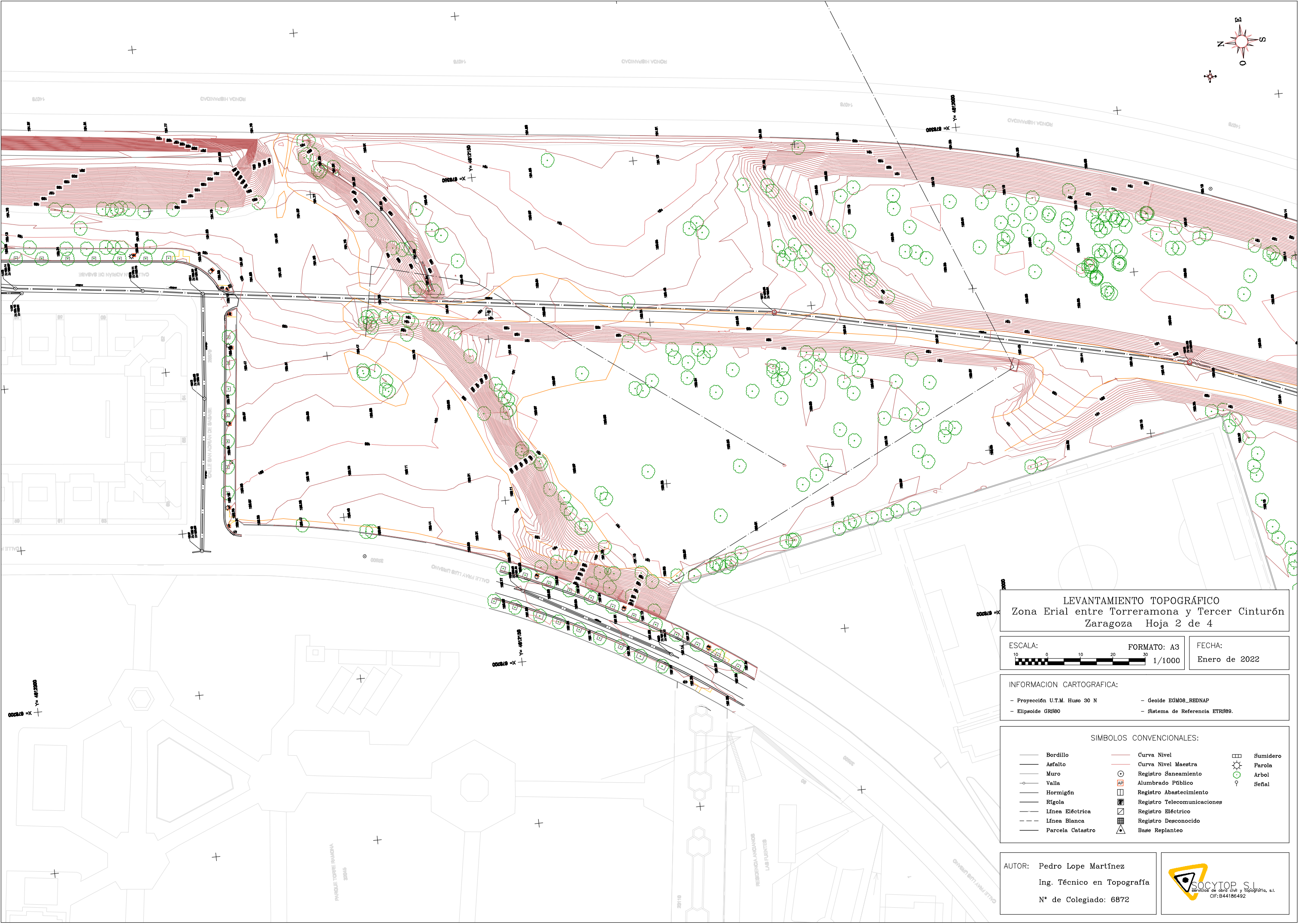
1.- TOPOGRAFÍA.....	5
ANEXO N° 1.- PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	7

1.- TOPOGRAFÍA

Se dispone de taquimétrico del ámbito de Proyecto como punto de partida del diseño geométrico. El taquimétrico ha sido elaborado por la empresa de topografía Socytop. Se adjunta el plano como Anexo 1.

ANEXO N° 1.- PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO





LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
Zona Erial entre Torrerramona y Tercer Cinturón
Zaragoza Hoja 2 de 4

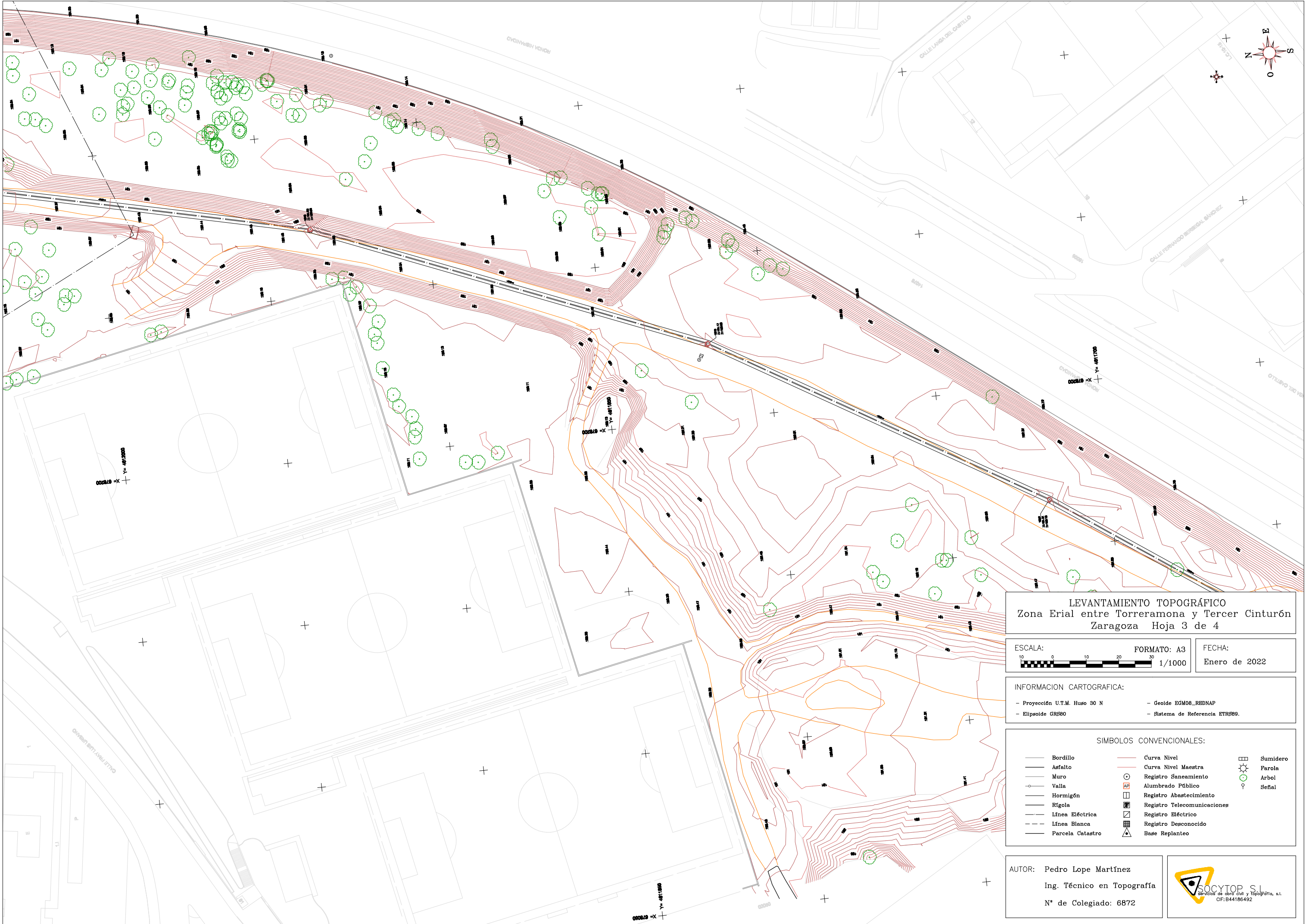
ESCALA: 1/1000
FORMATO: A3
FECHA: Enero de 2022

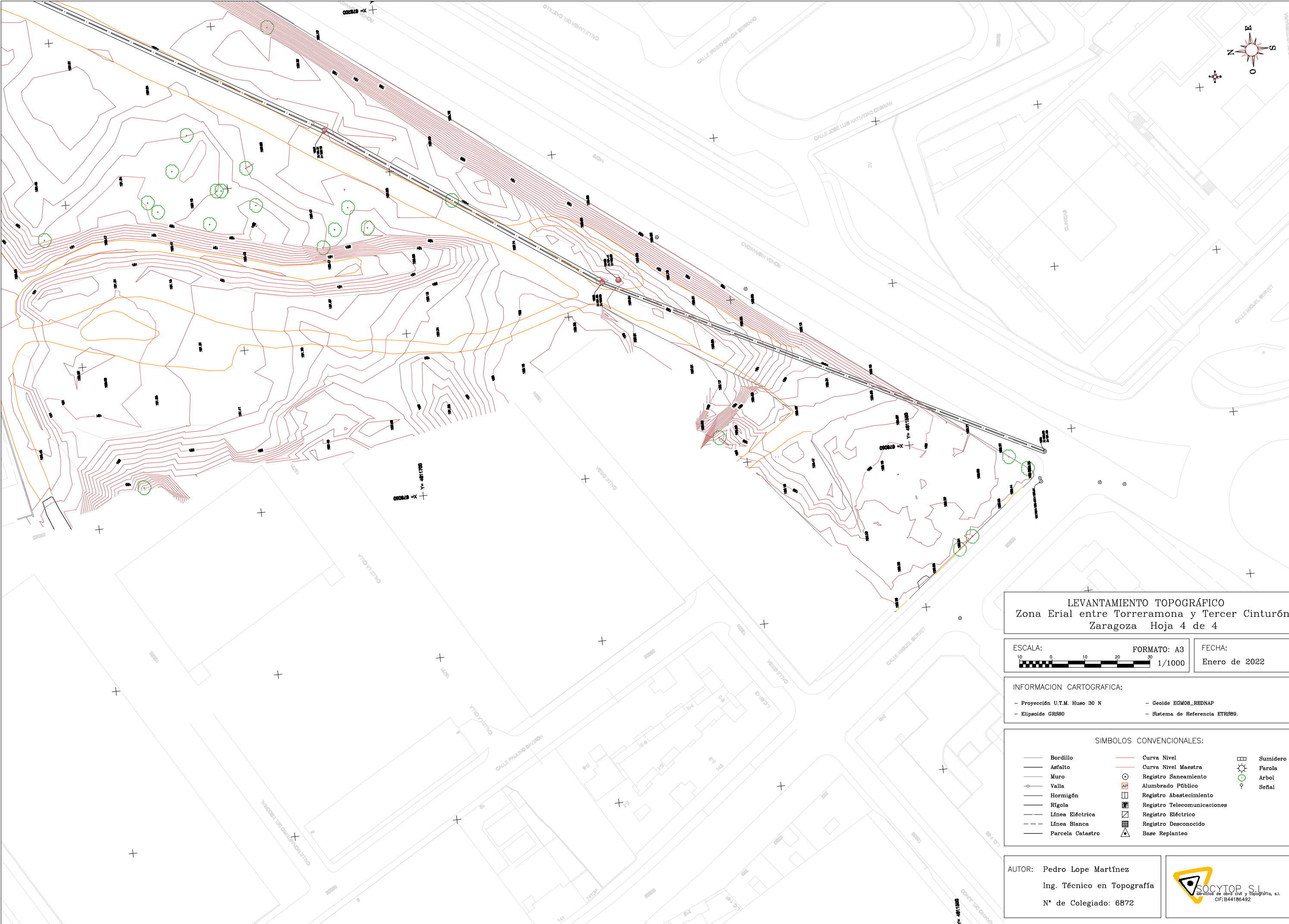
INFORMACION CARTOGRAFICA:
- Proyección U.T.M. Huso 30 N
- Geode EGM08_RED NAP
- Elipsoide GRS80
- Sistema de Referencia ETRS89.

SIMBOLOS CONVENCIONALES:			
Bordillo	Curva Nivel	Sumidero	
Asfalto	Curva Nivel Maestra	Farola	
Muro	Registro Saneamiento	Arbol	
Valla	Alumbrado Público	Señal	
Hormigón	Registro Abastecimiento		
Rígola	Registro Telecomunicaciones		
Línea Eléctrica	Registro Eléctrico		
Línea Blanca	Registro Desconocido		
Parcela Catastro	Base Replanteo		

AUTOR: Pedro Lope Martínez
Ing. Técnico en Topografía
Nº de Colegiado: 6872

SOCYTOP S.L.
Servicios de obra civil y topografía, s.l.
CIF: B44186492





ANEJO N° 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto nº 1.- Olmos al final del muro de tierra de Ronda Hispanidad.



Foto nº 2.- Inicio de la zona de parque en límite del final del futuro aparcamiento.



Foto nº 3.- Importantes ejemplares de olmo creando galería en el camino existente, cerca de la futura explanada circular y el bosque de granados



Foto nº 4.- Superficie destinada a futuro bosque de granados.



Foto nº 5.- Futura Pradera 03, en su estado actual;
es previsible la existencia de una capa de tierra vegetal en esta zona.

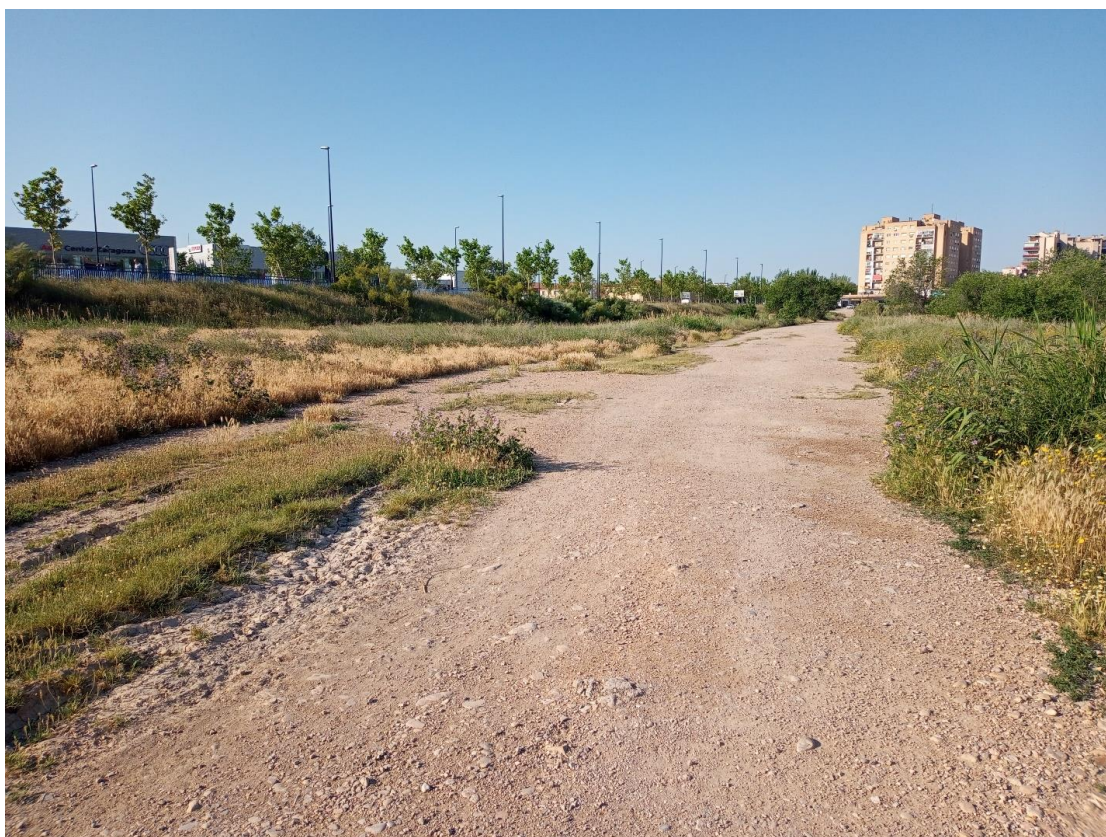


Foto nº 6.- Vista del último tercio hacia Miguel Servet.



Foto nº 7.- Agrupación de retamas a conservar en el talud de la acera de Ronda Hispanidad.



Foto nº 8.- Tramo final de la actuación, desde el arranque en Miguel Servet
(al fondo, en la foto).

ANEJO N° 6.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ANEJO N° 6.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	5
2.-	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	5
2.1.-	CLIMATOLOGÍA	5
2.2.-	GEOLOGÍA.....	6
2.3.-	HIDROLOGÍA.....	8
2.4.-	VEGETACIÓN	9
2.5.-	FAUNA	11
2.6.-	ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL.....	12
2.7.-	PATRIMONIO CULTURAL.....	15

1.- INTRODUCCIÓN

Se recogen en este anejo una breve descripción de las características ambientales que presenta la zona de proyecto.

El ámbito de estudio se sitúa en el término municipal de Zaragoza, en el barrio de Las Fuentes, en una zona paralela a la Ronda de la Hispanidad (Z-30), tal y como se observa a continuación.



2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

2.1.- CLIMATOLOGÍA

La caracterización climática de Zaragoza está condicionada por su especial configuración topográfica y el situarse en el centro de la Depresión del Ebro.

El clima de Zaragoza es mediterráneo, con marcada influencia continental, caracterizado por escasas precipitaciones (320 mm anuales) y temperaturas en promedio moderadas (15,3°C). La continentalidad se manifiesta en la notable diferencia entre invierno frío, con temperaturas medias en enero de 6,6°C y un verano cálido, en la que los valores del mes de julio se sitúan en 24,9°C. En invierno puede haber días de helada o momentos en los que las temperaturas se aproximan a 0°C; y en el extremo contrario, el calor puede ser agobiante en julio y agosto, con cifras absolutas que alcanzan con cierta frecuencia los 35°C y llegan a los 40°C.

El viento es importante por la frecuencia y por la intensidad que en ocasiones alcanza, superior algunas veces a 100 km/h, consecuencia de un claro efecto orográfico por el que los diferentes flujos de aire de cualquier procedencia se canalizan en el corredor abierto entre el Pirineo al norte y el Sistema Ibérico al sur, adquiriendo dos claros componentes: noroeste, el denominado cierzo y el sureste, el bochorno. Ambos modifican las condiciones térmicas de la ciudad, y en particular el estado de confort, en invierno el cierzo acentúa la sensación de frío y en verano la de calor.

El cierzo es un viento racheado que discurre paralelo a la Depresión del Ebro. El origen se basa en la diferencia de gradiente de presión entre el mar Cantábrico y el mar Mediterráneo, siendo mayor la presión atmosférica en el primero de ellos. La depresión natural localizada entre los Pirineos y la Cordillera Ibérica canaliza el viento proveniente del anticiclón situado en el Cantábrico hacia la borrasca ubicada en el Mediterráneo.

El bochorno reduce considerablemente la humedad atmosférica resecaando el ambiente al coincidir además con altas temperaturas.

2.2.- GEOLOGÍA

Geológicamente el ámbito de proyecto se sitúa en la Depresión del Ebro, caracterizado por ser un área predominantemente llana. La zona de estudio se localiza dentro del casco urbano de la ciudad, en un área llana que ha sido objeto de rellenos por el trazado de un colector de saneamiento.

Dada la antropización de la zona de actuación no se observan afloramientos rocosos, situándose los más próximos en la periferia de la ciudad de Zaragoza.

Según el Mapa Geológico a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), hoja 383 “Zaragoza”), Zaragoza se sitúa sobre materiales que se corresponden con cantos, arcillas y limos pertenecientes a la llanura de inundación del río Ebro. Son materiales pertenecientes al Holoceno (Cuaternario), los cuales se corresponden con los depósitos de las terrazas inferiores, situadas a 10 y 85 m sobre el caudal actual, los depósitos aluviales actuales, los glaciares recientes y los depósitos de vales y fondos de valle, conos de deyección y humedales.

Las áreas más elevadas se encuentran en las mesetas de La Muela y La Plana con alturas comprendidas entre los 560 y 638 m, cuyas vertientes descendieron hasta los 185-190 m del río Ebro a su paso por la ciudad de Zaragoza.

Se adjunta a continuación la localización del ámbito de estudio en la hoja 383 “Zaragoza” del IGME, citada anteriormente.



CUATERNARIO	HOLOCENO		23		25 Arcillas y limos. Humedal.	
			20		24 Cantos, arenas y limos. Conos de deyección.	
			18		23 Gravas, arenas y limos. Aluvial actual.	
			17		22 Gravas y cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis actual-subactual.	
			15		21 Cantos, limos yesíferos y arcillas. Fondos de valle planos y cuaternario indiferenciado.	
	PLUSTOCENO	SUPERIOR	14		20 Cantos, arcillas y limos. Llanura de inundación.	
			12		19 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis.	
		MEDIO	10		18 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.	
			9		17 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.	
		INFERIOR	8		16 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis.	
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	7		15 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.	
			6		14 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.	
			5		13 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis.	
			4		12 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.	
			3		11 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis.	
	ARAGONENSE	VALLESIENSE	SUPERIOR	2		10 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.
			MEDIO	1		9 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales.
			INFERIOR	0		8 Calizas y margas. UNIDAD SAN CAPRASIO.
			0		7 Margas grises y calizas. UNIDAD MONTES DE CASTEJÓN.	
			0		6 Yesos nodulares, margas y arcillas ocreas. U. SIERRA DE PALLERUELO-MONTE DE LA SORA	

5 Arcillas rojas y yesos nodulares. U. SIERRA DE PALLERUELO-MONTE DE LA SORA
4 Arcillas rojas y areniscas. U. SIERRA DE PALLERUELO-MONTE DE LA SORA
3 Conglomerados, microconglomerados y areniscas. U. SIERRA DE PALLERUELO-MONTE DE LA SORA
2 Areniscas y arcillas rojas con niveles de conglomerados. U. REMOLINOS-LANAJA.
1 Yesos tabulares y nodulares de aspecto masivo, con niveles de lutitas. TRAMO COMPRESIVO EVAPORITICO

Z00000310 / Anejo_06_B

Geomorfológicamente la ciudad de Zaragoza está situada en la zona central de la Depresión Terciaria del Ebro, en su sector aragonés, donde los materiales detríticos, evaporíticos y carbonatados de edad Mioceno, se disponen de forma tabular con ligera pendiente hacia los valles de los ríos Ebro y Jalón. Los cauces de estos ríos están definidos por los depósitos fluviales de las terrazas bajas y medias (hasta los 30 m) y peor por las altas, que generalmente han sido desmontadas por procesos posteriores.

2.3.- HIDROLOGÍA

Tal y como se observa en la imagen siguiente Zaragoza cuenta con varios ríos, siendo el principal el río Ebro que discurre de NW-SE y, con menor entidad el río Huerva que atraviesa la ciudad de sur a norte, siendo este afluente el primero por la margen derecha y el río Gállego afluente por la margen izquierda.

Las aguas del río Ebro se utilizan para el riego de la zona de huertas que se observa en la imagen se sitúa en la margen de la Z-30 contraria a la zona de la olmeda a recuperar y objeto de actuación en el presente proyecto.



2.4.- VEGETACIÓN

Vegetación potencial

Podemos definir como vegetación potencial de un territorio, el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie del mismo y que en ausencia total de actividad humana constituyen su cubierta vegetal.

La presencia de unas comunidades vegetales u otras viene determinada únicamente por tanto por factores climáticos, (a través de los regímenes de precipitación y temperaturas), y en menor medida por las características del suelo.

La vegetación potencial está integrada por comunidades climáticas de carácter climatófilo (zonales) y edafohigrófilo (azonales).

Bioclimatológicamente, la zona de proyecto se encuentra situada en el piso mesomediterráneo.

Las características que reúne el piso mesomediterráneo son una temperatura anual media de entre 17°C y 3°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre 4°C y -1°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de entre 14°C y 9°C, con un índice de termicidad de 350 a 210.

Biogeográficamente la zona de proyecto se ubica dentro del Reino Holártico, en la Región Mediterránea, Subregión Mediterránea occidental, Superprovincia Mediterránea-Iberolevantina.

Todas estas características condicionan la serie o series de vegetación potencial que corresponde a la zona de influencia del proyecto que corresponde con la Geomegaserie riparia silicícola mediterráneo-iberoatlántica (alisedas) (Ia).

La etapa madura de esta serie corresponde con una aliseda perteneciente a la asociación *Scrophulario scorodoniae-Alnerum glutinosae*.

Los estratos arbóreos y arbustivos de estos bosques están constituidos por *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Populus alba* y *Salix salvifolia*.

Las orlas de estos bosques son variables en su composición dependiendo del nivel freático y el piso en que se encuentran, así en zonas menos húmedas se da el *Pruno Rubion ulmifolii* y el *Clematido campaniflorae-Rubetum ulmifolii*.

Vegetación actual

El ámbito de actuación discurre de forma paralela a la Ronda de la Hispanidad, entre la Facultad de Veterinaria y la calle Compromiso de Caspe. Es una zona muy degradada de la ciudad situada

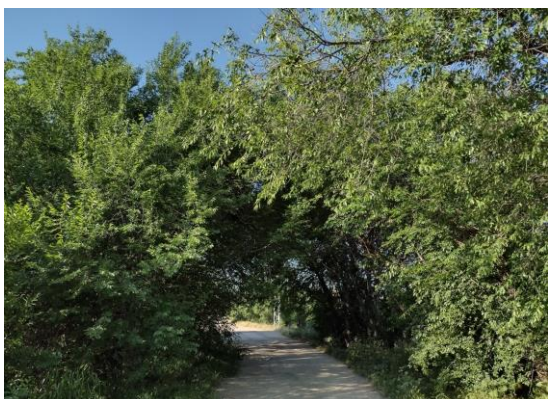
junto a una zona ajardinada como es el Parque Torre Ramona y separada de la zona de huerta por la citada vía de comunicación.



Tal y como se observa en la siguiente imagen, en los taludes de la Z-30 que forman parte del ámbito de actuación se sitúan varios bosquetes de retamas, todos ellos se conservarán y se complementarán con las plantaciones propuestas en proyecto. El arbolado que se ve al fondo de la imagen corresponde con los plataneros situados en los alcorques de la Ronda de la Hispanidad, fuera del ámbito de proyecto.

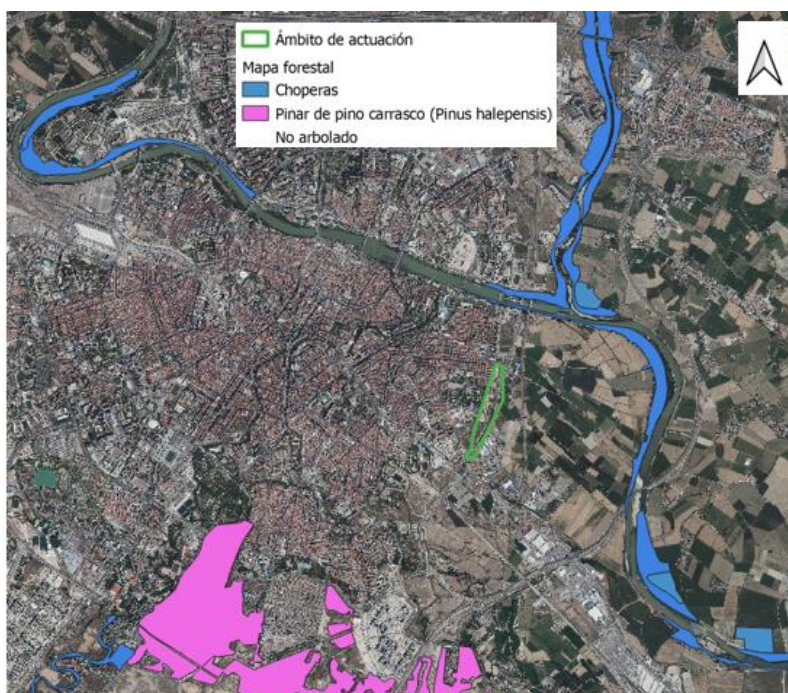


Distribuidos a lo largo del futuro proyecto se observan varios bosquetes monoespecíficos de olmos, de pies jóvenes y ramificados basalmente, se conservarán todos ellos al encontrarse en muy buen estado sanitario, el diseño del ámbito ha considerado esas zonas como de “no actuación”. Se adjuntan a continuación imágenes.



Mapa forestal de Aragón

Tal y como se observa en la imagen siguiente el ámbito de estudio no se localiza en ninguna formación vegetal de las incluidas en el mapa forestal, perteneciendo al casco urbano de la ciudad y a una zona denominada “No arbolado”.



Árboles singulares

Según las coberturas disponibles en la Infraestructura de datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), la zona de actuación no afectará a ningún Árbol Singular de Aragón, siendo el más próximo el “Sabinar de Villamayor”, corresponde con el *Juniperus thurifera* situado a 14 km de distancia.

2.5.- FAUNA

La fauna que habita en la zona de proyecto corresponde con especies habituadas a convivir con la presencia humana, destaca en abundancia el gorrión (*Passer domesticus*), paloma bravía (*Columba livia*), paloma zurita (*Columba oenas*), tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), urraca (*Pica pica*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), etc.

Entre los mamíferos destacan los pequeños roedores como el ratón común (*Mus musculus*) y rata (*Ratus sp.*).

Entre los reptiles se puede localizar la lagartija (*Podarcis sp.*) y salamandresa (*Tarantola mauritaica*).

2.6.- ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL

Red Natura 2000

Es una red ecológica de lugares creada para conseguir mantener, en un estado de conservación favorable, representaciones de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario.

Para la constitución de la Red Natura 2000, cada Estado miembro está obligado a presentar a la Comisión una Lista Nacional de Lugares, que a través de sucesivas etapas conformarán la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) y serán posteriormente declarados por los Estados como Zonas de Especial Conservación (ZECs).

La zona de proyecto no se sitúa dentro de ningún espacio incluido en estas categorías, situándose el más próximo a 1,1 km, el LIC ES2430081. Sotos y mejanas del Ebro, tal y como se observa en la siguiente imagen.

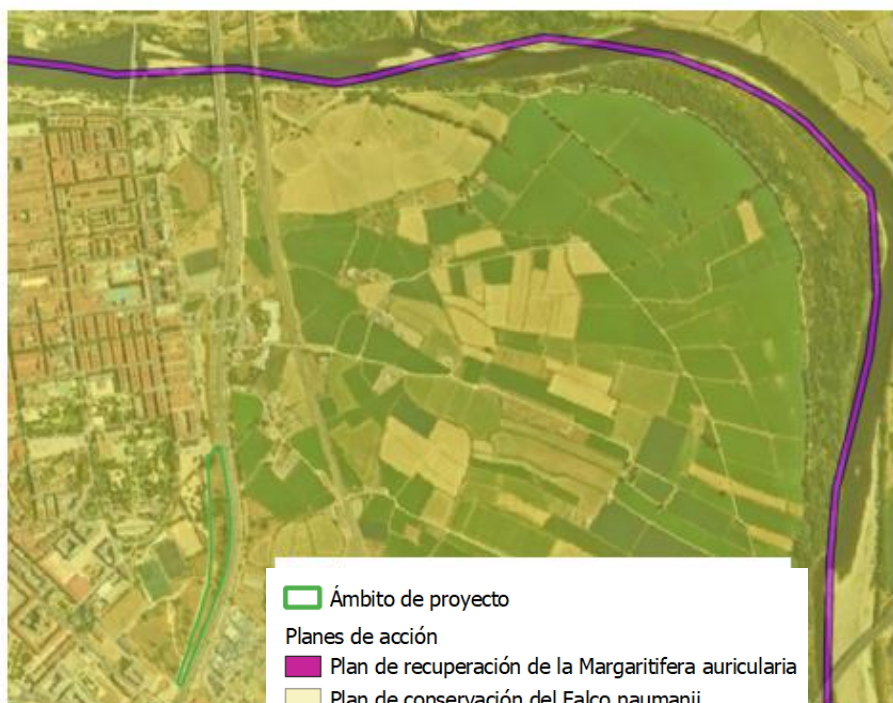


Planes de acción sobre fauna amenazada

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (deroga y sustituye a la Ley 4/1989, de 27 de marzo (B.O.E. n° 74 de 28 de marzo de 1989), de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre), mantiene el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas creado por la ley anterior aunque con alguna modificación, en la que se exige la redacción de Planes de Acción según la categoría de amenaza y habilita a las Comunidades Autónomas para la creación de catálogos similares en el ámbito autonómico.

El Decreto 49/1995, establece la estructura y los contenidos mínimos de los Planes de Acción para las especies de flora y fauna catalogadas en Aragón. Independientemente de la tipología a la que pertenezcan, los planes deben recoger las directrices y medidas necesarias para eliminar las amenazas que pesen sobre las especies a las que van dirigidas, estableciendo como objetivo básico la consecución de un estado de conservación favorable para ellas.

De los planes existentes en Aragón, el proyecto se sitúa dentro del ámbito de aplicación del Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aprobado por el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón. No se afectan áreas críticas de la especie, tal y como se observa a continuación.

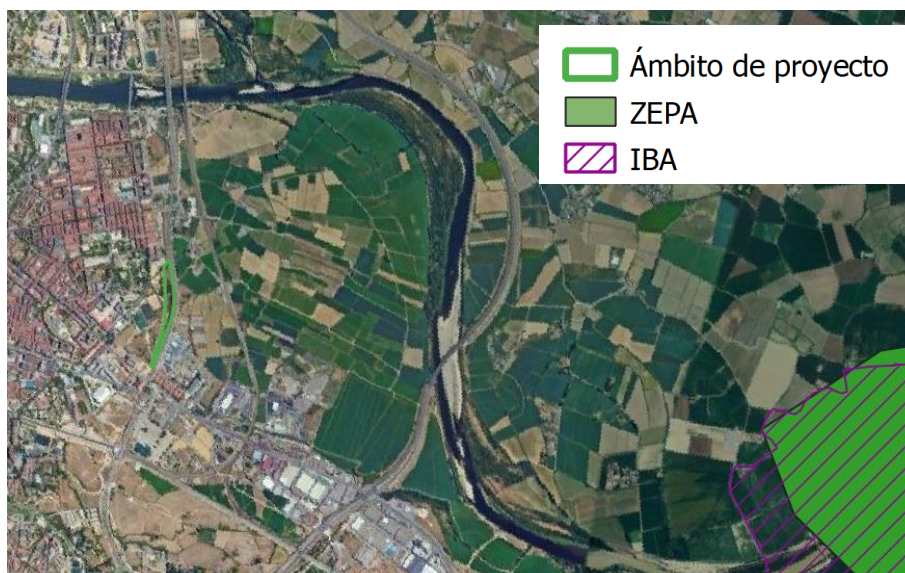


Áreas importantes para las aves

De los trabajos elaborados inicialmente para orientar a la Comunidad Europea de cara al cumplimiento de la Directiva Aves (79/409/CEE) surgió el inventario Birdlife (ICBP) de Áreas

Importantes para las Aves en Europa, previsor de las Zonas de Especial Protección para las Aves incorporadas a la Red Natura 2000.

No se ve afectada ninguna IBA, las más próxima es la IBA “Galachos y riberas del río Ebro”, situada a 4,3 km de distancia, tal y como se observa a continuación.



Vías pecuarias

Las vías pecuarias se encuentran protegidas estatalmente por la Ley 3/1995, de 25 de marzo (B.O.E. nº 71, de 29 de marzo de 1995), de Vías Pecuarias, y en Comunidad Autónoma de Aragón por la Ley 10/2005, de 11 de noviembre (B.O.A. nº 139, de 23 de noviembre de 2005), de Vías Pecuarias de Aragón, la cual incorpora planteamientos y principios complementarios a la Ley estatal y contempla el modelo territorial comarcal de la Comunidad Autónoma de Aragón.



En cuanto a las vías pecuarias, se ha consultado de la Infraestructura de datos espaciales de Aragón (IDEARAGÓN) y se observa la presencia del Cordel de Fuentes de Ebro. El cordel discurre en paralelo a la calle Miguel Servet interceptando el ámbito en su extremo de este a oeste en un tramo de 15 m aproximadamente.

2.7.- PATRIMONIO CULTURAL

Teniendo en cuenta que se actúa en terrenos previamente removidos no se prevé la afección a ningún elemento del patrimonio. No obstante, se ha consultado el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA) con objeto de confirmar la no presencia de elementos catalogados.

ANEJO N° 7

PROTECCIÓN DEL ARBOLADO

ANEJO N° 7.- PROTECCIÓN DEL ARBOLADO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- ÁMBITO DE ESTUDIO.....	6
3.- AFECCIONES AL ARBOLADO.....	9
4.- PLANTACIONES	9
4.1.- CALIDAD DE PLANTA Y RECEPCIÓN	11
4.2.- CONSERVACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA PLANTA.....	14
4.3.- ÉPOCA DE PLANTACIÓN	14
4.4.- ENTUTORADO, ATADURAS Y OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN.....	14
4.5.- INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AIREACIÓN	15
4.6.- RIEGO DE INSTALACIÓN	15
5.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	17
5.1.- LIMPIEZA Y RECICLAJE.....	17
5.2.- INSPECCIÓN PERIÓDICA.....	17
5.3.- RIEGO	17
5.4.- ENDERAZIENTO Y REAJUSTE DE ATADURAS.....	18
5.5.- MANTENIMIENTO DE MULCH.....	18
5.6.- MANTENIMIENTO TUBO DE AIREACIÓN	18
5.7.- MANTENIMIENTO DE ALCORQUES	18
5.8.- ABONADO	19
5.9.- REPOSICIÓN DE MARRAS	19
6.- CERRAMIENTO ÁREAS DE VEGETACIÓN	20

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo en cumplimiento del artículo 14.- Documento Técnico de Protección del Arbolado de la Ordenanza de Protección del Arbolado Urbano de Zaragoza, debiendo incorporar los siguientes aspectos:

“Cualquier obra pública o privada que implique afecciones al arbolado, deberá incorporar en el proyecto un documento técnico de Protección del Arbolado que contendrá los siguientes aspectos:

- a) Situación del arbolado con anterioridad a la redacción del proyecto.*
- b) Especificación de los árboles que se han de conservar, trasplantar o eliminar, con señalización diferenciada.*
- c) Descripción de las afecciones de las obras a los distintos ejemplares que se han de conservar, en raíces, copa y tronco, y medidas de protección a adoptar.*
- d) Memoria justificativa de la eliminación y sustitución de plantaciones.*
- e) Reseña fotográfica referida como mínimo a los apartados a) y b).*
- f) Nuevas plantaciones con especificación de especies, unidades y calibres, así como procedencia.*
- g) Calendario previsto de plantación.*
- h) Programa de riegos y medidas de protección de la capa superficial del suelo.*
- i) Medidas para evitar el descalzamiento y asegurar la sujeción al nuevo sustrato de los árboles trasplantados.*
- j) Obligaciones de mantenimiento de las plantaciones realizadas y reposición de marras.*
- k) Delimitación y cerramiento de las áreas de vegetación sobre las que no sea necesario intervenir y señalización de los caminos de paso de maquinaria.*
- l) Calendario de señalización, ejecución y retirada de protecciones y señalizaciones.*
- m) Control de la efectividad de las medidas durante la ejecución de las obras. Medidas complementarias preventivas y correctoras. Plan de vigilancia.*
- n) Representación gráfica del estado actual de las plantaciones y recreación del estado previsto tras la finalización de las obras”.*

2.- ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se sitúa en el término municipal de Zaragoza, en el barrio de Las Fuentes, en una zona paralela a la Ronda de la Hispanidad (Z-30), tal y como se observa a continuación.



Se adjuntan una serie de fotos aéreas y a pie de calle del estado actual de la parcela.

Fotos aéreas



El ámbito es entre el camino de tierra y la Z30



El límite norte es la explanada de aparcamiento de la foto, y la acequia que linda, visible por la vegetación lineal que tiene; actualmente en desuso.

Fotos a pie de calle del estado actual de la parcela de redacción del presente proyecto



Imagen tomada desde la acera de la Ronda Hispanidad en el comienzo de la parcela en su límite sur.



La parcela cuenta ya con andador de zahorras con colector inferior,
sobre elevado sobre la cota del terreno natural.



3.- AFECCIONES AL ARBOLADO

En el ámbito de proyecto será necesario apeaar pies secos, en mal estado fitosanitario o especies exóticas invasoras.

4.- PLANTACIONES

El arbolado tiene un papel importante en la ciudad ofreciendo una serie de beneficios ambientales y sociales:

- **Servicios ambientales**
 - Mejora de la calidad del aire: influye en la depuración del aire mediante la eliminación de contaminantes atmosféricos causados por el tráfico rodado como son el ozono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y partículas en suspensión.
 - Regulación climática: suaviza las condiciones climáticas del entorno y modifica el microclima urbano.
 - Atenuación de la contaminación acústica.
 - Regulación del ciclo hídrico de la ciudad: el arbolado ayuda a reducir el volumen de las aguas de escorrentía y de posibles inundaciones.
 - Incremento de la biodiversidad con la plantación de diferentes especies.
- **Servicios sociales.** Los árboles contribuyen al equilibrio psicológico incrementando la calidad de vida y el bienestar de las personas, estableciendo vínculos entre los ciudadanos la naturaleza.
- **Valora económico.** El arbolado contribuye a embellecer la ciudad y aumenta el valor de las viviendas.

En el presente proyecto no se trasplanta ningún ejemplar de los afectados por la ejecución de las obras.

Teniendo en cuenta que se va a respetar la vegetación existente en la zona de actuación (olmos y chopos) y que sólo se van a eliminar los ejemplares de especies exóticas invasoras (ailantos, falsas acacias y arce de hoja de fresno) o árboles secos o en mal estado fitosanitario con la plantación de arbolado a realizar en la parcela se compensan las unidades eliminadas.



Zonas de vegetación a mantener



Arbolado a mantener

A continuación, se adjunta un cuadro resumen con el arbolado propuesto, así como su presentación.

ESPECIE	CALIBRE	PRESENTACIÓN	UD
<i>Ulmus minor</i>	14-16	Light-pot	4
<i>Celtis australis</i>	14-16	Light-pot	27
<i>Acer campestre</i>	14-16	Light-pot	5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	14-16	Light-pot	13
<i>Punica granatum</i>	14-16	Contenedor	25
<i>Juglans regia</i>	14-16	Light-pot	5
<i>Sorbus domestica</i>	14-16	Light-pot	3

Si no hay disponibilidad en vivero, o por indicaciones de la Dirección Facultativa, las especies indicadas en el cuadro anterior se pueden variar.

4.1.- CALIDAD DE PLANTA Y RECEPCIÓN

Se realizará siempre que se considere oportuno por parte del Servicio una inspección ocular de la raíz de al menos un 5% del lote recepcionado. Esta inspección, en los casos de cepellón y contenedor implica la destrucción de los mismos.

En las inspecciones de calidad de planta se deben controlar los siguientes aspectos:

Calidad parte aérea

- a) Presentación con un calibre mínimo de 14/16 en contenedor, light-pot o Air-pot. Únicamente en casos excepcionales y con una debida justificación se permitirá otro calibre o tipo de presentación.
- b) Deberán de estar libres de cualquier enfermedad o plaga que pueda afectar a la especie elegida y que afecten a su calidad de manera significativa, presentando para su recepción el correspondiente pasaporte fitosanitario.
- c) Si es una planta flechada (Figura 1), al menos un 50% de la copa ha de estar presente. Debe de tener una guía terminal o, en caso de haber sido podada, debe existir otra futura guía de al menos la mitad del diámetro de la guía antigua.
- d) Si es una planta con la copa abierta en vaso o injertada en altura (Figura 2), el número de ejes que salen del vaso debe encontrarse entre 3 y 5. Los ejes que salen del vaso deben de tener una longitud igual o mayor a 1 metro.

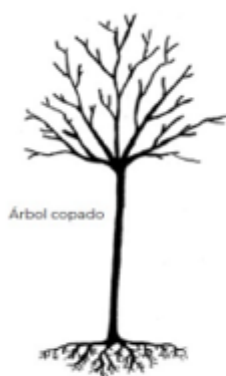


Figura 1

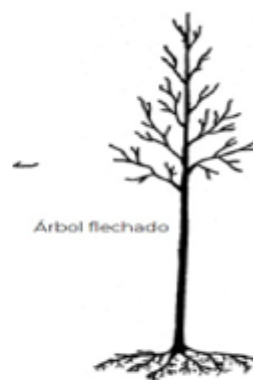


Figura 2

- e) El tronco debe ser único y recto, sin horquillas por debajo de la cruz y sin descortezados, desgarros, heridas, pudriciones en la base, chancros o quemaduras en tronco. Los cortes de poda deben estar correctamente realizados.

- f) Si es una planta flechada, el eje entero, medido desde la base del tronco hasta la punta de la guía terminal, debe estar entre los 4 y los 6 m.
- g) Si es una planta abierta en vaso, el eje de la planta, medido desde la base del tronco hasta el punto donde se abre el vaso, debe ser mayor o igual a 2,50 m.
- h) Deberán presentar un tronco completamente recto y libre de ramas hasta una altura mínima de 2,4 m.
- i) Los árboles no deberán presentar una copa formada por troncos o ramas múltiples en el mismo punto de inserción, que originan horcaduras débiles. Las ramas deberán presentar una disposición natural dependiendo de la especie.
- j) No deberá presentar descortezamientos y/o heridas causadas durante su manipulación, o chancros y/o depresiones causadas por antiguos descortezamientos, necrosis del cámbium o podas de ramas de diámetro superior a 3 cm.
- k) Los troncos no estarán vendados con material textil que pueda ocultar defectos que pudieran existir.
- l) La planta no será podada mínimo hasta el año siguiente de su plantación, por lo que no se recepcionará ejemplares con signos de poda realizados previamente al transporte o de la entrega. Sólo podrán eliminarse las ramas que hayan podido romperse durante la manipulación y el transporte, siempre con posterioridad a su entrega.

Calidad de la raíz

- a) La planta, después de haber sido trasplantada a contenedor, debe de haber pasado al menos un ciclo anual completo en el mismo. El diámetro de las raíces cortadas en el arranque debe ser menor o igual a 1,5 centímetros.
- b) No se permite el suministro de plantas con cepellón que tengan en su periferia alguna raíz seccionada de diámetro superior a 3 cm.
- c) El suministro de plantas con cepellón se podrá realizar sólo cuando haya transcurrido como mínimo una estación de crecimiento después de la fecha del último repicado.
- d) Las plantas cultivadas en recipiente, especialmente las cultivadas en contenedor, deben de haber sido trasplantadas y cultivadas en éste el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que, en el suministro los cepellones estén suficientemente cohesionados, manteniendo su forma y con un buen desarrollo de las raíces nuevas dentro del cepellón.

e) El sistema radicular debe estar sano, suficientemente desarrollado, equilibrado y proporcionado. Debe corresponder, tanto en forma como en tamaño y en color, a las características de la especie o cultivar, a la edad de la planta y a su crecimiento, así como las características del suelo o sustrato donde haya sido cultivada. También debe estar equilibrado y proporcionado con el tamaño del recipiente, con las raíces principales extendidas uniformemente alrededor del cuello y presentar una abundante cabellera. No debe haber grandes raíces deformadas, bien sea por repicado o trasplante mal ejecutado (desvíos pronunciados, codos, raíces remontantes, marañas, espiralizaciones, raíces estrangulantes) (Figura 3) ni deben sobresalir de manera significativa a través de los agujeros de drenaje.

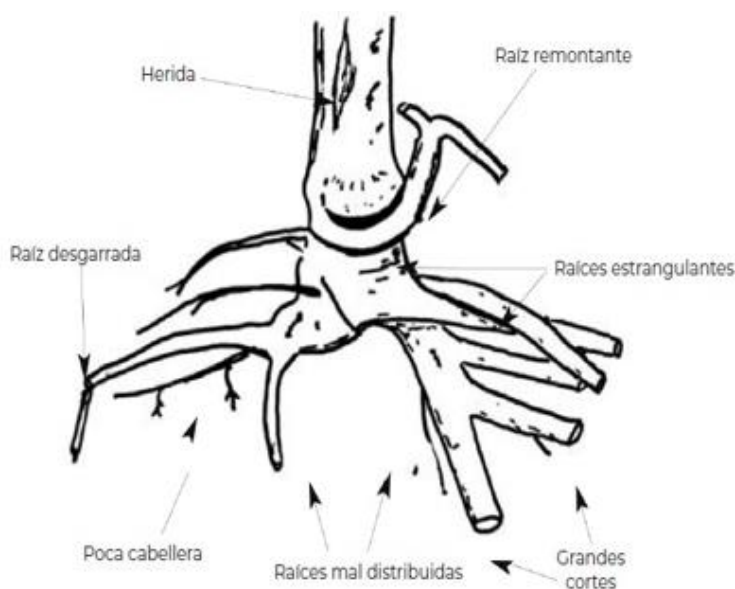


Figura 3

f) Es conveniente que la parte superior del recipiente se haya dejado libre de sustrato de manera que se pueda llevar a cabo el mantenimiento de la planta en el vivero de obra, aunque debe haber un nivel de sustrato suficiente en relación con volumen del recipiente. Los recipientes deben ser suficientemente rígidos y mantener la forma del cepellón, protegiendo la masa de raíces durante el transporte. No deben estar significativamente deformados.

g) En ningún caso se aceptará el suministro de plantas cultivadas en recipiente o de plantas puestas en recipiente, que no lleven el tiempo suficiente para que el sistema radical haya podido tener un desarrollo conveniente.

En el caso de que la planta no cumpla con los criterios marcados, el Servicio puede rechazar parte del lote o el lote completo, procediendo la empresa a su sustitución por otra planta que presente las condiciones correctas en el menor lapso posible.

4.2.- CONSERVACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA PLANTA

Si la plantación no se hace en el momento de la llegada de la planta, ésta debe almacenarse en un lugar al abrigo del sol y de vientos, y a salvo de heladas. La tierra del cepellón y, especialmente, del contenedor se debe mantener húmeda, regando cuando fuera preciso. El día anterior a la plantación, además, se regará abundantemente antes de sacar la planta de su contenedor o envolturas.

Se debe eliminar todo material envolvente (contenedor, arpillera, yeso, ataduras, alambres, etc.). Si las puntas de las raíces gruesas aparecen magulladas y machacadas, se sanearán con un buen corte, sin reducir su longitud.

4.3.- ÉPOCA DE PLANTACIÓN

La plantación de arbolado urbano se realizará durante la parada invernal de la vegetación, entre noviembre y febrero. En todos los casos hay que evitar la plantación en días de helada o con situaciones meteorológicas desfavorables, lluvias copiosas, nevadas o vientos fuertes.

Extraordinariamente se puede aceptar la plantación de ejemplares cultivados en contenedor o en cepellón en otras épocas del año. Esto se deberá ser aceptado previamente por el personal técnico del Servicio.

4.4.- ENTUTORADO, ATADURAS Y OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN

El entutorado se realizará en el momento de la plantación antes de rellenar el hoyo mediante 3 tutores de madera torneada de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud unidos con 3 travesaños de 0,5 m y 6 cm de diámetro. Cada tutor se atará al tronco del árbol mediante cinta de entutorar de 2,5 cm de anchura, quedando ambos en posición vertical, lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de éste de 20 cm.

Para fijar los tutores al terreno se usará un clavador de postes manual o neumático, para no dañar la madera, mínimo 50 cm de profundidad respecto a la cota marcado por el cuello del árbol.

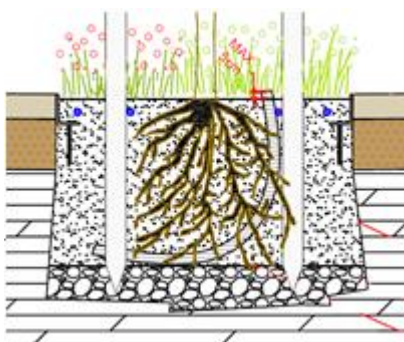
Cada tutor se pintará con el color asignado a la campaña de plantación, en la siguiente tabla se los colores asignados a cada campaña:

CAMPAÑA DE PLANTACIÓN	COLOR MARCA TUTOR	RAL	
2021-22	Verde puro	6037	
2022-23	Rojo brillante	3024	
2023-24	Azul celeste	5015	
2024-25	Negro		
2025-26	Amarillo brillante	1026	

Todos los tutores deberán mantener la misma posición en toda la alineación teniendo especial atención a los vientos dominantes de la zona.

4.5.- INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AIREACIÓN

En la plantación se instalará un tubo de aireación corrugado y perforado de polipropileno Ø100 de longitud suficiente para colocarse alrededor del cepellón rodeándolo 360° yendo desde la superficie hasta el fondo del hoyo de plantación quedando un extremo en la parte inferior del cepellón y otro en la superficie del alcorque sin sobresalir más de 5 cm y quedando perfectamente horizontal (ver figura adjunta).



Sobre el tubo de drenaje debe colocarse una capa de áridos de unos 7 cm de grosor, de granulometría intermedia entre la del subsuelo y la de la tierra de relleno.

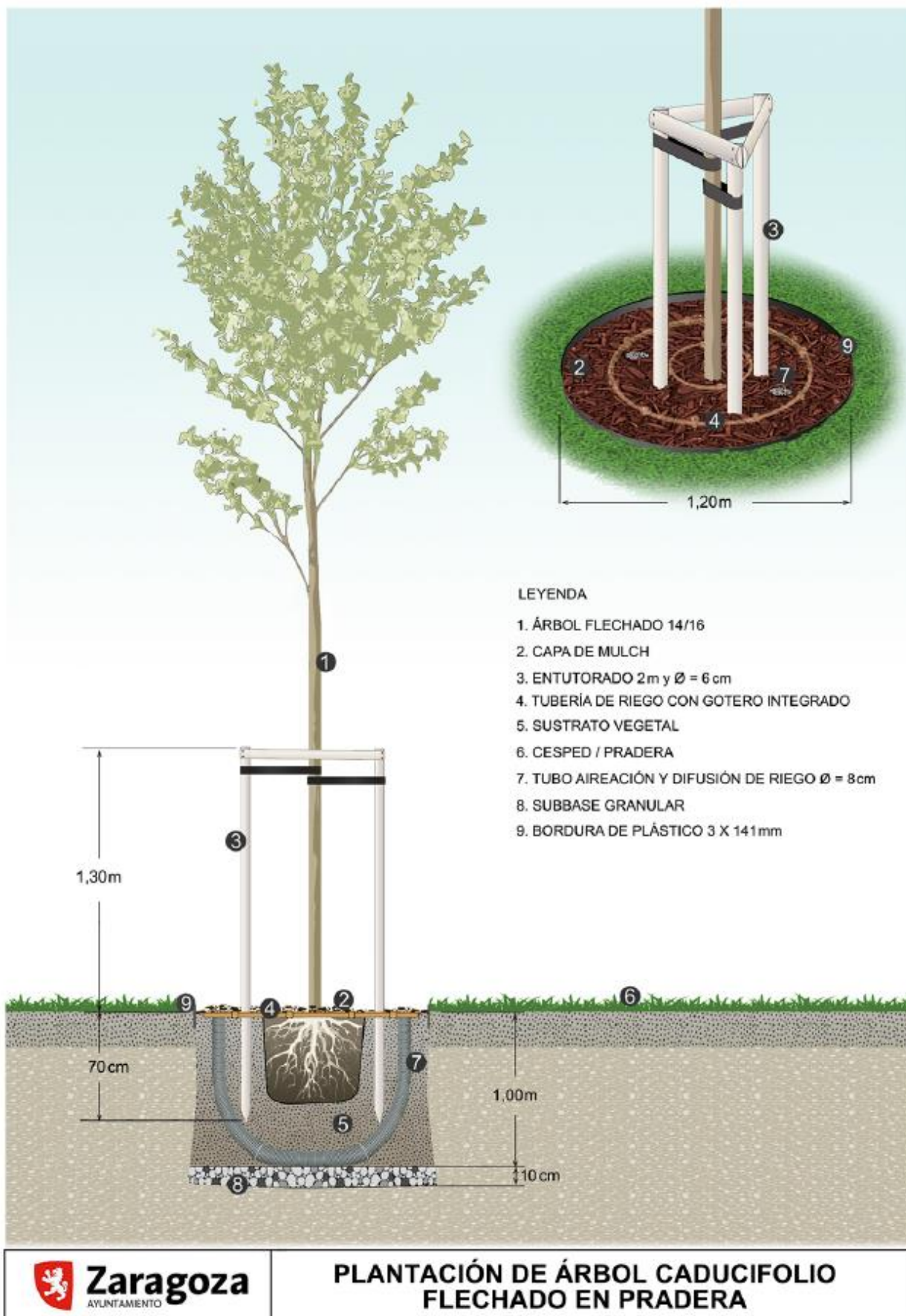
Por último, este se llenará con grava lavada. Cumpliendo una doble función de aireación y drenaje, facilitando la filtración del agua hacia posiciones más bajas y haciendo posible la penetración de aire en la zona radical.

4.6.- RIEGO DE INSTALACIÓN

Una vez realizada la plantación se realizará riego de instalación adecuado al tipo de planta, tamaño, época y ubicación, para asentar las tierras y que el cepellón quede perfectamente pegado al terreno.

Se realizará el riego con manguera con una dosis de al menos 50l, ayudándose del tubo de aireación, favoreciendo el desarrollo de la raíz en profundidad.

A continuación, se adjunta el modelo de plantación con las consideraciones y características marcadas en el presente apartado, tal y como solicita el Servicio de Parques, Jardines e Infraestructuras Verdes.



5.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Se incluye a continuación un programa de mantenimiento de las plantaciones realizadas.

5.1.- LIMPIEZA Y RECICLAJE

Al acabar la plantación debe limpiarse el área de plantación de todos los restos que pueda haberse generado, como son:

- Tierras sobrantes
- Piedras
- Contenedores
- Restos de las protecciones de los cepellones
- Restos de la poda de formación
- Tutores

Los residuos deben integrarse en los circuitos de gestión de los residuos municipales. En cualquier caso, la recogida de restos y el reciclaje deben adaptarse a las directrices municipales vigentes.

5.2.- INSPECCIÓN PERIÓDICA

Será necesario la inspección periódica para detectar posibles anomalías y poder subsanarlas a tiempo y antes de que sea irreversible: falta de agua, averías en sistema de riego, falta de drenaje, descalzado, inclinación, tutores rotos, plagas o enfermedades, etc.

5.3.- RIEGO

Los elementos vegetales se regarán con la frecuencia que corresponda con la época del año, en función de las condiciones edafo-climáticas y de las especies seleccionadas, para que puedan disponer del agua útil necesaria para su crecimiento y desarrollo normal. A modo orientativo las frecuencias de riego del arbolado son las siguientes:

FRECUENCIA MÍNIMA											
Riego árboles recién plantados (1er y 2do año de plantación)											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2	2	2	3	4	4	4	4	2	3	3	2
Total: 35 riegos/año											
Dosis mínima: 50 l/ud (Año 1) y 70 l/ud (Año 2) y siguientes											

5.4.- ENDERAZIENTO Y REAJUSTE DE ATADURAS

Como consecuencia de los riegos sucesivos o de condiciones climáticas adversas puede ocasionarse el descalzado o desplazamiento del árbol recién plantado, por lo que será necesario el enderezamiento y/o reajuste de las ataduras cuando se detecte por parte de la empresa o por el Servicio.

El engrosamiento del tronco se da al final de la primavera y principio del verano, de una forma bastante repentina, no tanto el año mismo de la plantación, sino a partir del segundo y tercero. La atadura debe estar sistemáticamente floja y debe revisarse periódicamente en periodo vegetativo del árbol.

5.5.- MANTENIMIENTO DE MULCH

Si el cuello de la raíz se encuentra enterrado o cubierto por una capa de acolchado orgánico excesiva, se retirará en su totalidad, con el propósito de conseguir que la base del tronco y el cuello de la raíz no queden en contacto con el acolchado. Todo esto deberá permitir que llegue la luz y el aire al cuello de la raíz, y favorecer su secado y aireación adecuados.

Se deberán hacer aportaciones periódicas para compensar las posibles pérdidas.

5.6.- MANTENIMIENTO TUBO DE AIREACIÓN

Se vigilará que dicho tubo se mantenga libre de obstrucciones que puedan impedir el correcto intercambio de gases. En caso de saturación se tomarán las medidas necesarias para adecuado funcionamiento.

5.7.- MANTENIMIENTO DE ALCORQUES

Con objeto de evitar daños con la maquinaria de siega y perfilado sobre los troncos de los árboles situados en el césped y praderas se deberá realizar un entrecavado circular de diámetro 5 veces el perímetro del árbol, no sobrepasando en ningún caso la distancia máxima desde el círculo exterior al tronco los 75 cm y se aportará un mulch en capa no inferior a 10 cm. Se aportará un riego copioso posterior a la aportación del acolchado para favorecer su compactación y reducir su dispersión. Se deberán hacer aportaciones periódicas para compensar las posibles pérdidas.

El entrecavado se realizará dos veces al año.

5.8.- ABONADO

En este punto se hace referencia a los abonados minerales y orgánicos a realizar de forma periódica que restituyan al suelo la fertilidad perdida y/o aporten a la planta aquellos elementos necesarios para su correcta nutrición o corrección de cualquier carencia.

Los abonados se realizarán atendiendo a parámetros de calidad y respeto con el medio ambiente. En la aplicación de estos tratamientos se emplearán medios, productos y procedimientos efectivos y no tóxicos.

Los abonados deberán cumplir los siguientes parámetros de calidad:

- Se utilizarán abonos químicos, en base a los resultados de las analíticas de suelo, con el fin de compensar carencias de suelo.
- Se utilizarán abonos orgánicos o enmiendas adaptadas a una gestión medioambiental sostenible.
- El abono estará exento de elementos extraños, agentes patógenos, metales pesados, semillas de malas hierbas y otras impurezas.
- Se evitará el abonado nitrogenado en otoño e invierno. No se utilizarán nitratos por su alta lixiviación y contaminación de acuíferos.
- Se utilizará compost procedente de restos vegetales, suministrados preferentemente por las plantas municipales de compostaje.
- Se realizarán riegos tras el abonado para facilitar su integración en el subsuelo.

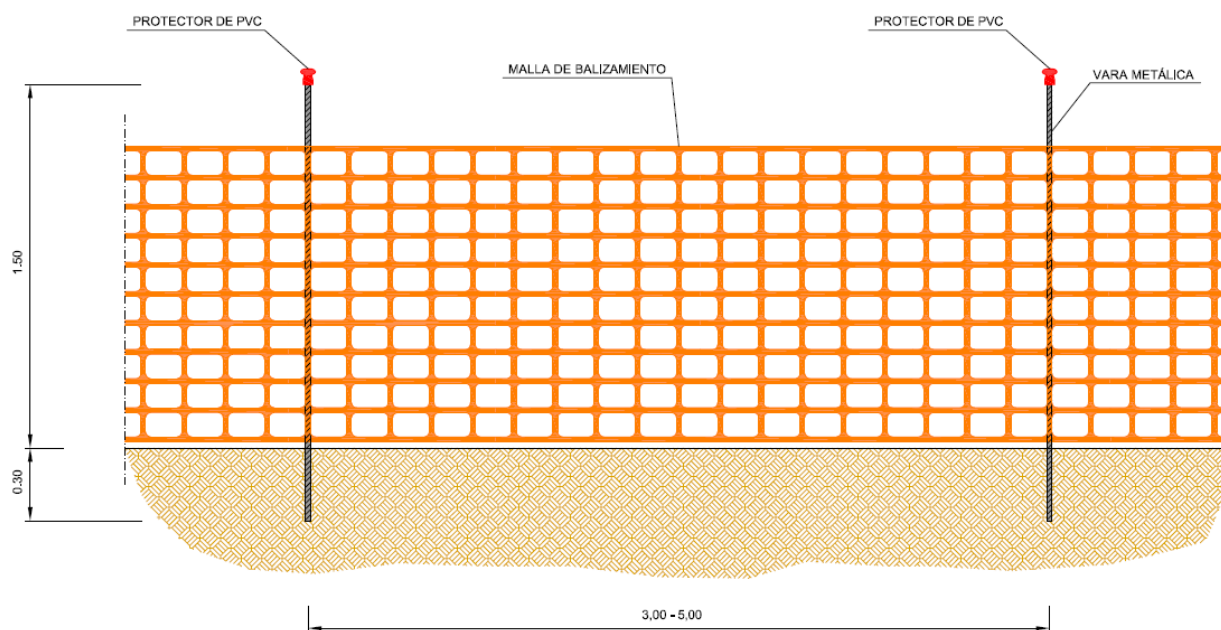
En las nuevas plantaciones de arbolado se realizará un abonado mineral de liberación lenta en primavera realizado a la vez que la entrecava, durante los tres primeros años posteriores a la plantación. Una vez el arbolado esté consolidado no precisará de abonado.

5.9.- REPOSICIÓN DE MARRAS

La plantación tendrá un plazo de garantía de dos años, en caso de ser necesario la reposición de algún ejemplar se realizará con planta de igual especie y calibre que el ejemplar sustituido. Se aplicará el calendario de riegos descrito anteriormente.

6.- CERRAMIENTO ÁREAS DE VEGETACIÓN

Se señalizarán con una malla plástica las zonas denominadas de “no actuación” con objeto de evitar su afección. Se propone un jalonamiento plástico mediante malla o banda plástica, sujeta al terreno mediante varas metálicas o estacas de madera de 1,5 m de altura, separadas entre sí de unos 3 a 5 m. Se adjunta detalle a continuación.



En aquellos casos en que la ejecución de la obra exija ocupar todo el espacio existente alrededor del árbol y que no pueda llevarse a cabo la delimitación con la malla plástica, se colocarán tabloncillos de madera a lo largo del tronco, en una altura no inferior a tres metros desde el suelo, unidos con ligaduras de alambre a diversas alturas, habiéndose colocado previamente en espiral una tubería de plástico corrugada de diámetro no inferior a seis centímetros, sobre la que descansarán los referidos tabloncillos.

Si fuera necesario el tránsito de vehículos en el entorno de árboles no afectados directamente por las obras, se colocarán tabloncillos orientados de forma radial respecto del tronco y se extenderá una capa de mulch de veinte centímetros de grosor en la zona delimitada por la línea de goteo, aplicándose riegos con manguera cada semana en toda esta superficie.

ANEJO N° 8

TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO Y JARDINERÍA

ANEJO N° 8.- TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO Y JARDINERÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- ÁMBITO DE ESTUDIO.....	5
3.- NATURALIZACIÓN	5
4.- TRATAMIENTOS A REALIZAR	8
4.1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO	8
4.2.- PLANTACIONES	8
4.2.1.- Arbolado	8
4.2.2.- Arbustivas.....	13
4.3.- SIEMBRA	14
4.4.- TIERRA VEGETAL	15

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo con objeto de definir los tratamientos paisajísticos propuestos para la mejora ambiental y recuperación de la olmeda del sector este ZV (PU) 10.18 de Zaragoza.

2.- ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se sitúa en el término municipal de Zaragoza, en el barrio de Las Fuentes, en una zona paralela a la Ronda de la Hispanidad (Z-30), tal y como se observa a continuación.



3.- NATURALIZACIÓN

Con el presente proyecto se pretende preservar zonas de desarrollo de la biodiversidad, actuando puntualmente.

En las zonas en las que hay una presencia de vegetación naturalizada no se va a intervenir, se denominan “zonas de no actuación”. Se adjunta imagen de una de las zonas a conservar.



En la zona que en la actualidad presenta mayor presencia de vegetación, formada por olmos de gran porte, se crea el “Bosque de los granados”, plantados en un marco regular. Hay que tener en cuenta que la zona de actuación está separada de la zona de huerta de la ciudad de Zaragoza por la Ronda de la Hispanidad.



En las zonas de actuación se propone la siembra de una pradera seca, se ha seleccionado una mezcla que compatibilice una jardinería urbana con una disminución del uso de fitosanitarios, reduciendo los efectos en la salud de la población y en los ecosistemas urbanos. La mezcla es de especies nativas, de origen ibérico, que garantizan la interacción con los insectos polinizadores y mariposas y aseguran un aspecto ornamental y paisajista del entorno.

En las zonas limitantes del ámbito con la Z-30 se plantea la plantación monoespecífica de especies arbustivas de porte alto, combinando tres especies, el taray (*Tamarix gallica*), la retama de olor (*Spartium junceum*) y la retama (*Retama sphaerocarpa*). Se han seleccionado estas especies que presentan finas y flexibles ramas y follaje ligero. El taray se cubre por completo de pequeñas flores agrupadas de color rosa pálido. Esta planta atrae a algunos insectos que ayudarán a polinizar, favoreciendo su crecimiento y a la fauna como aves que les gustan este tipo de arbustos. La gayomba (*Spartium junceum*) es un arbusto que presenta un tallo de color verde intenso y unas flores amarillas muy aromáticas que florecen a finales de la primavera y durante el verano.

En los taludes de la Z-30 que presentan formaciones de retamas, se conservarán y se complementarán con nuevas plantaciones, se adjunta imagen.



En las zonas de arbustos se ha considerado la plantación en un 70% de la superficie y con un módulo de plantación de 1 ud/m².

Las especies elegidas, de árboles, arbustos y pradera seca, son propias del clima de la zona o muy bien adaptadas, resistentes a la sequía y a la contaminación atmosférica. De esta forma las plantas crecerán más sanas, con necesidad de menos recursos de agua, abonos, etc. y un mantenimiento más sostenible (menos podas, menos siegas, etc.). También se ha tenido en cuenta la resistencia al ataque de plagas y enfermedades, que permite reducir el uso de productos fitosanitarios y el potenciar el aspecto natural de los árboles, con la selección de especies que requieren pocas actuaciones de poda y recorte y con una distancia de plantación suficientemente amplia como para formar bosquetes, pero con mínimas intervenciones.

4.- TRATAMIENTOS A REALIZAR

4.1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

El objetivo de esta labor es, principalmente, la consecución de unas condiciones favorables en el sustrato para el desarrollo de la vegetación a plantar.

Los terrenos en los que se van a realizar las plantaciones deben ser descompactados para incrementar la porosidad de un sustrato muy antropizado de forma que se mejore el drenaje, la aireación y la capacidad de penetración de las raíces.

4.2.- PLANTACIONES

4.2.1.- Arbolado

El arbolado tiene un papel importante en la ciudad ofreciendo una serie de beneficios ambientales y sociales:

- **Servicios ambientales**
 - Mejora de la calidad del aire: influye en la depuración del aire mediante la eliminación de contaminantes atmosféricos causados por el tráfico rodado como son el ozono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y partículas en suspensión.
 - Regulación climática: suaviza las condiciones climáticas del entorno y modifica el microclima urbano.
 - Atenuación de la contaminación acústica.
 - Regulación del ciclo hídrico de la ciudad: el arbolado ayuda a reducir el volumen de las aguas de escorrentía y de posibles inundaciones.
 - Incremento de la biodiversidad con la plantación de diferentes especies.
- **Servicios sociales.** Los árboles contribuyen al equilibrio psicológico incrementando la calidad de vida y el bienestar de las personas, estableciendo vínculos entre los ciudadanos la naturaleza.
- **Valora económico.** El arbolado contribuye a embellecer la ciudad y aumenta el valor de las viviendas.

Se han seleccionado árboles de especies y variedades adaptadas al clima de Zaragoza, que toleran niveles de contaminación atmosférica y que son más resistentes a plagas y enfermedades. Por lo tanto, las especies a plantar cumplen con los siguientes objetivos:

- Mejorar la capacidad de secuestro de CO₂, contribuir a la fijación y absorción de contaminantes (en especial óxidos de nitrógeno)
- Contribuir al confort térmico y a disminuir la radiación solar incidente
- Incrementar la biodiversidad con mayor número de especies botánicas
- Contribuir a generar recursos tanto de alimentación como de refugio a la fauna potencial

Se deberán cumplir las siguientes prescripciones de plantación de arbolado:

- El inicio de los trabajos de plantación será comunicado con antelación para las comprobaciones oportunas.
- La especie vegetal y variedad, el tamaño, formato, cantidad y densidades definitivas a plantar deberán ser aceptadas por el Servicio Técnico Municipal.
- Se utilizarán plantas de calidad certificada, de la especie, variedad y tamaño. Serán plantas sanas y bien formadas, según el hábito de crecimiento de la especie o variedad. Se suministrará en formato “air-pot”, “light-pot” o en su defecto en cepellón con malla. Cualquier otro formato deberá ser aprobado previamente por el servicio municipal. El sustrato de las plantas estará libre de malas hierbas y constará en su composición de los materiales y niveles edáficos (materia orgánica, pH, salinidad, humedad, etc....) óptimos para su desarrollo. La calidad del material vegetal empleado cumplirá con la normativa de aplicación, tendrá una trazabilidad demostrable, con especificación del origen de los individuos suministrados y gozará de pasaporte fitosanitario.
- Se prohíbe la plantación de especies invasoras según la legislación en cada momento vigente.
- Se evitará en la medida de lo posible el empleo de especies con alto nivel alergénico.
- Durante el transporte, empaquetado, protección de raíces, manipulación en el punto de plantación y el aviverado, en caso de ser necesario, se efectuarán de forma adecuada y sin causar daños en la planta.
- La época de plantación será la adecuada a la presentación de la planta, tipo de planta, y su lugar de plantación. En condiciones normales, los árboles se plantarían en la época de parada vegetativa, si bien las presentaciones en “air-pot”, “light-pot” y cepellón admiten

la plantación fuera de esta época del año, evitándose los meses centrales. En cualquier caso, no se actuará nunca en periodo de heladas, fuertes vientos, lluvia, nieve y/o temperaturas excesivamente altas. No obstante, si fuese necesario plantar en épocas no favorables, se realizarán los tratamientos complementarios necesarios (riegos, protecciones, etc.), para evitar, en la medida de lo posible, que peligre la nueva plantación.

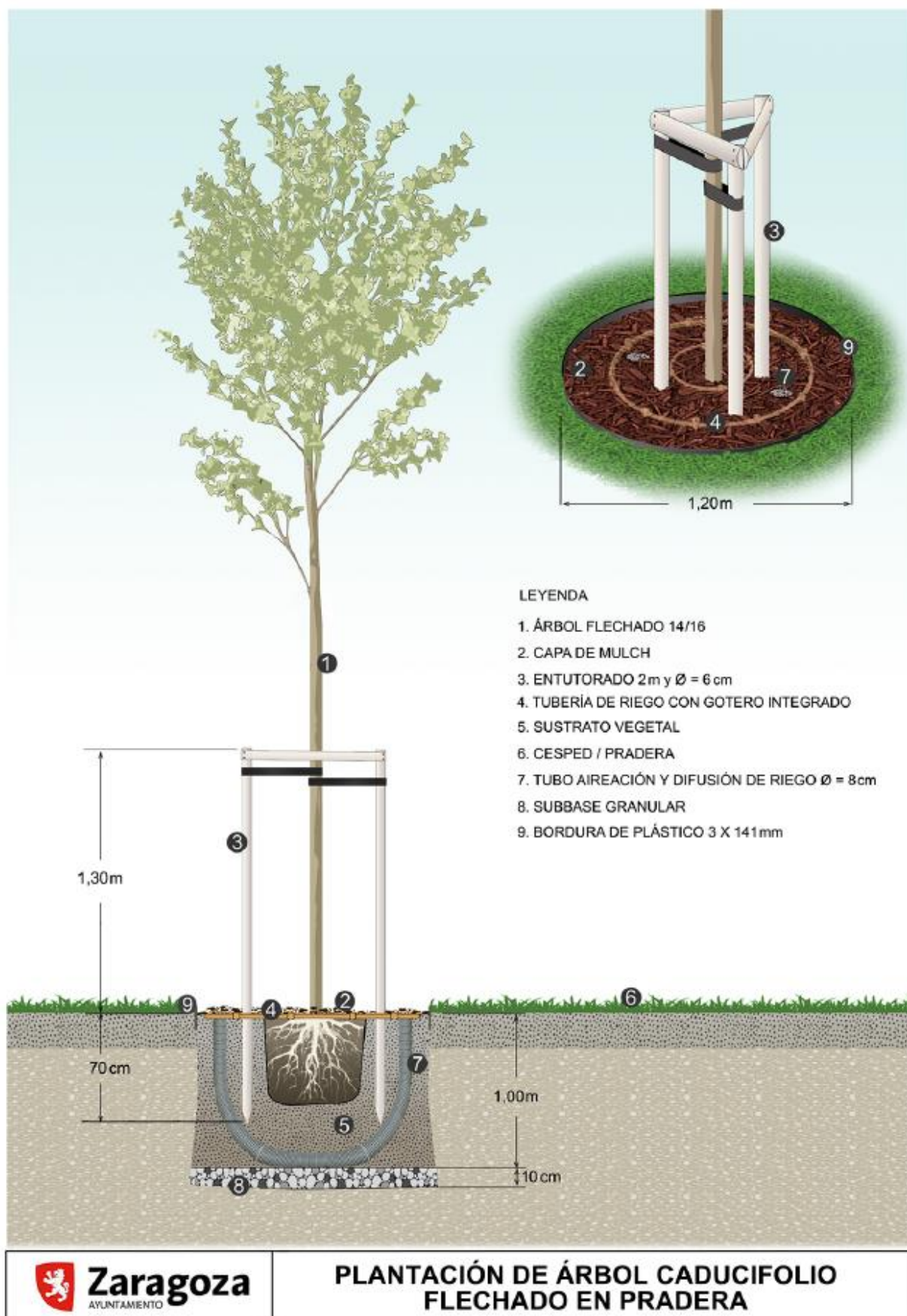
- Se realizarán los hoyos de plantación mediante retroexcavadora, proporcionales al tamaño del árbol, las dimensiones de los hoyos serán de 1,2x1,2x1 m, aproximadamente. Las dimensiones mínimas para los hoyos de plantación para árboles serán 2 veces el diámetro del pan de tierra en sentido horizontal y 1,5 veces su profundidad en sentido vertical. Se procederá a descompactar la base del hoyo de plantación, se aportará una base de gravas de 30 cm de espesor y se instalará verticalmente un tubo de drenaje de 100 mm.
- Una vez abiertos los hoyos y zanjas de plantación, se realizará una prueba para comprobar si el drenaje es suficiente, procediendo en su caso, a las operaciones necesarias para su corrección.
- Las especies seleccionadas son las siguientes:

ESPECIE	CALIBRE	PRESENTACIÓN	UD
<i>Ulmus minor</i>	14-16	Light-pot	4
<i>Celtis australis</i>	14-16	Light-pot	27
<i>Acer campestre</i>	14-16	Light-pot	5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	14-16	Light-pot	13
<i>Punica granatum</i>	14-16	Contenedor	25
<i>Juglans regia</i>	14-16	Light-pot	5
<i>Sorbus domestica</i>	14-16	Light-pot	3

- Las especies arbóreas pueden variar en función del criterio de la Dirección Facultativa.
- El arbolado deberá disponer de entutorado formado por 3 tutores de madera de 6 cm de diámetro y 2,5 m de longitud con los correspondientes elementos de fijación, para prevenir el descalce e incluso caída por vuelco provocada por los fuertes vientos.
- La planta deberá quedar centrada en el hoyo de plantación y asentada.
- En arbolado plantado en praderas, se aportará un mulch (astillas o corteza de pino) o el material que el Servicio Técnico Municipal determinen, en capa no inferior a 10 cm, una vez finalizados los dos primeros riegos de implantación. Se aplicará un riego copioso posterior a la aportación del acolchado para favorecer su compactación y reducir su dispersión. Se deberán hacer aportaciones periódicas para compensar las posibles pérdidas.

- El riego de implantación con manguera se realizará inmediatamente después de finalizar la plantación, con un mínimo de 50 litros/ud de árbol y proporcional a su tamaño. Se efectuarán un total de cuatro riegos de implantación, los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de diez días.
- En césped se procederá a la formación de un hoyo de riego acorde al porte de la planta y a la topografía del terreno.
- El proceso de plantación se ejecutará mediante un proceso de asentado, aplomado, relleno y pisado de la planta, de forma que ésta quede perfectamente recta y centrada en el hoyo.
- En las nuevas plantaciones se incorporará un abono de liberación lenta en primavera realizado a la vez que la entrecava, durante los tres primeros años posteriores a la plantación.
- Tras la plantación se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos.
- La plantación tendrá un plazo de garantía que incluirá al menos dos primaveras, siendo por cuenta del titular de los trabajos de plantación la reposición de marras, que incluirá el suministro y transporte de planta de igual especie y calibre que el ejemplar sustituido. Quedarán excluidas de esta garantía las unidades a reponer como consecuencia de actos vandálicos, que deberán ser acreditados documentalmente, quedando a criterio del Servicio gestor dicha consideración.

A continuación, se adjunta un detalle de plantación de arbolado caducifolio en pradera.



4.2.2.- Arbustivas

Se deberán cumplir con las siguientes prescripciones de plantación de arbustos:

- El proceso de plantación se ejecutará correctamente en cuanto a su asentado, aplomado y relleno, de forma que la planta quede perfectamente recta y centrada en el hoyo.
- Se dispondrán acolchados o sistemas de protección, evitarán la evaporación del agua, optimizando y manteniendo la humedad para los arbustos recién plantados. También supondrán un aporte adicional de materia orgánica.
- Se efectuará el riego de instalación proporcional al tipo de planta, época y lugar de plantación.
- En la realización de los trabajos de nueva plantación de macizos de plantas vivaces se desbrozará y limpiará la zona a plantar, se realiza un labrado con motocultor, motoazada, a una profundidad de 25 cm. Posteriormente se realizará rastrillado y perfilado de los niveles definitivos de la zona a plantar.
- Los hoyos de plantación se harán en proporción al tamaño de los contenedores, resultando el hoyo 1/3 más grande que el volumen de la maceta.
- El riego de implantación se realizará inmediatamente después de realizar la plantación.
- La época de plantación será durante los meses de febrero a mayo, septiembre, octubre y noviembre.
- Tras todas las plantaciones se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos depositando cada tipo de residuo en su zona correspondiente de cara al reciclaje.

A continuación, se incluyen las especies propuestas en las zonas de arbustos descritas anteriormente.

ESPECIE		pl/m ²	ESPECIE		pl/m ²
<i>Retama sphaerocarpa</i> (o <i>Viburnum tinus</i> o <i>Myrtus communis</i>)		1	<i>Tamarix gallica</i>		1
<i>Spartium junceum</i>		1			

Las especies arbustivas pueden variar en función del criterio de la Dirección Facultativa.

4.3.- SIEMBRA

En proyecto se ha seleccionado una mezcla de pradera seca que permite el paso de personas y animales, así como la creación de pasillos internos mediante siega para facilitar la observación de abejorros, mariposas, libélulas y otros polinizadores.

El mantenimiento de los céspedes urbanos requiere muchos cuidados con altas dosis de abonos y fitosanitarios. Con objeto de minimizar los costes de mantenimiento, así como el uso de productos químicos se ha propuesto una pradera rica en flores de talla baja y con cromatismo que varía a lo largo del año, siendo suficiente con segar una vez al año, a final de verano.

La mezcla de semillas y dosis se adjunta en el cuadro siguiente.

PRADERA SECA	
Dosis de siembra: 5 gr/m ²	
ESPECIE	%
<i>Calendula arvensis</i>	5
<i>Brachypodium distachyon</i>	20

PRADERA SECA Dosis de siembra: 5 gr/m ²	
ESPECIE	%
<i>Sinapis alba</i>	5
<i>Diploaxis sp.</i>	5
<i>Melilotus alba</i>	5
<i>Eryngium campestre</i>	1
<i>Salvia verbenaca</i>	0,10
<i>Plantago lanceolata</i>	4
<i>Papaver rhoeas</i>	3
<i>Medicago polymorpha</i>	10
<i>Medicago orbicularis</i>	10
<i>Trifolium lappaceum</i>	5
<i>Moricandia moricandioides</i>	6
<i>Dactylis glomerata hispánica</i>	15
<i>Daucus carota</i>	5
<i>Reseda luteola</i>	0,10
<i>Isatis tinctoria</i>	0,80

Las especies o porcentajes de las mismas pueden variar en función del criterio de la Dirección Facultativa.

La superficie de siembra de pradera seca es de 8.247 m².

4.4.- TIERRA VEGETAL

La tierra de jardinería para las zonas de pradera debe cumplir los siguientes requerimientos:

PARÁMETRO DE CALIDAD	UNIDAD	VALORES LÍMITE DE REFERENCIA
Fracción > 2 mm	%	<15 y exento de partículas de diámetro >25 mm
Textura USDA: franco arenosa	%	Arena (50-80) Limo (≤30) Arcilla (≤20)
Carbonatos totales	%	<10
Materia orgánica oxidable	%	≥2
Ph	En H2= 1:2,5	6 a 7,8
Conductividad a 25° C	sS/m	≤2
N total (Kjedldahl)	‰	≥1,5
Fósforo (Olsen)	Mg/kg	≥14
Potasio extraíble	M kg/kg	≥150

Se ha considerado un aporte de 15 cm en las zonas de siembra de pradera seca.

Los hoyos de plantación de arbolado se rellenan con tierra vegetal.

En las zonas de arbustivas sólo se aportará tierra vegetal en los hoyos de plantación.

ANEJO N° 9

FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD

ANEJO N° 9.- FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- BIODIVERSIDAD	5
3.- RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA	9

1.- INTRODUCCIÓN

La actuación del presente proyecto está alineada con los objetivos y principios generales del Plan Director de la Infraestructura Verde, así como del proyecto municipal del Bosque de los Zaragozanos. Se actúa para crear nuevos espacios verdes, mejorar la salud de sus habitantes y favorecer la biodiversidad.

Se busca un 'entorno verde' que servirá para la consecución de los objetivos medioambientales en los que está comprometida la ciudad de Zaragoza y que son, además, determinantes en el actual contexto de emergencia climática.

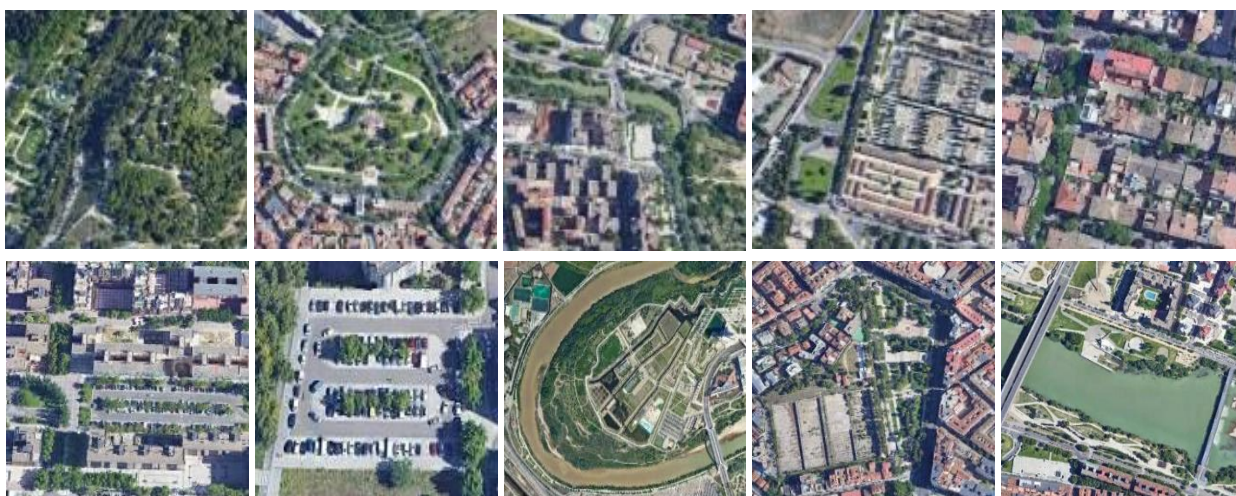
De este modo, el proyecto contribuirá a la consecución de los compromisos de Zaragoza en materia de política medioambiental, como los Objetivos de acción ante el Cambio Climático, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030, Plan Director de la Infraestructura Verde de Zaragoza y Economía Circular.

Los "bosques urbanos" mejoran la biodiversidad, calidad del aire y del agua, reducción del efecto isla de calor, activo para la salud y calidad de vida, etcétera.

2.- BIODIVERSIDAD

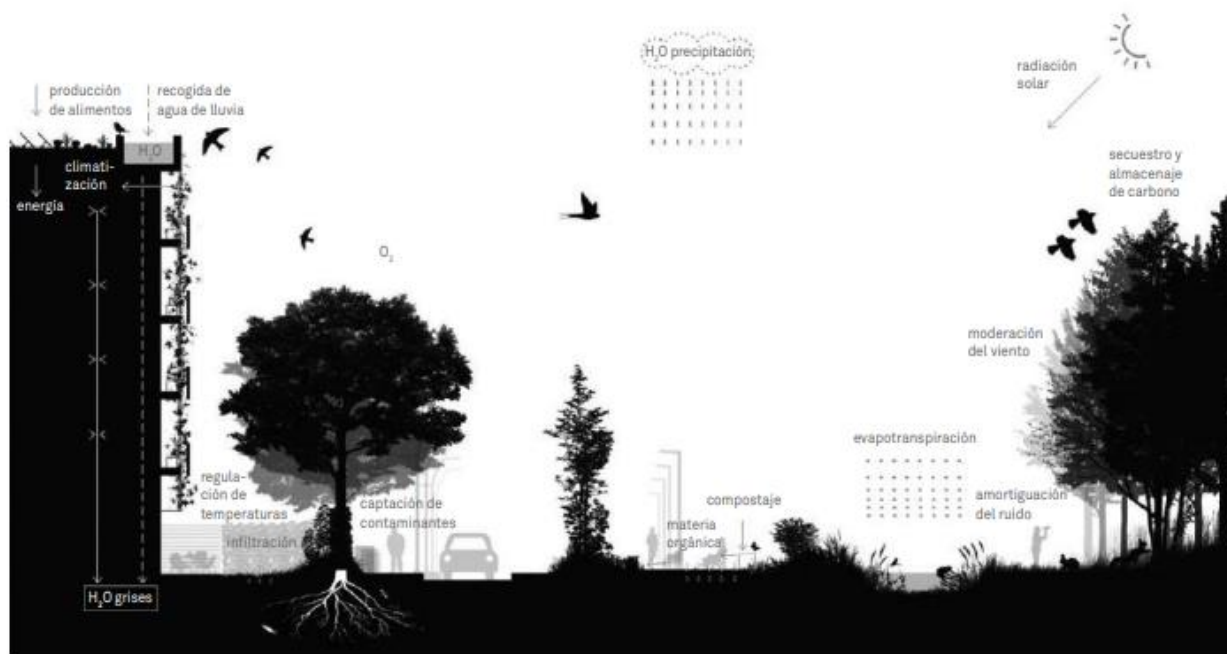
La biodiversidad en la ciudad es la estructura verde viva que alberga la fauna y que forma un sistema verde dentro del sistema urbano, integrado por los edificios y espacios urbanizados.

El sistema verde de la ciudad está constituido por espacios naturales abiertos, espacios fluviales, bosques, parques, jardines, plazas, hurtos, calles arboladas, muros, cubiertas, etc.



La presencia de zonas verdes en la ciudad crea entornos urbanos dinámicos, que reflejan el paso del tiempo. El paso de las estaciones, el cromatismo y la actividad de la fauna generan paisajes visuales y auditivos ricos en colores, olores, sonidos, texturas y formas.

Los espacios verdes urbanos aportan una serie de valores ecológicos esenciales como la naturalidad, conectividad, biodiversidad, salud, bienestar, paisaje, etc. Esta aportación se potencia con la conectividad, con la continuidad de los espacios verdes, que permiten la movilidad de los organismos de forma que no se interrumpan los procesos ecológicos y los flujos respecto al agua, la materia, la fauna, etc. En la siguiente imagen se muestra un sistema urbano con los aspectos de su metabolismo que más relación tienen con el verde y la biodiversidad: el ciclo del agua, los flujos de alimentos, residuos y energía, y aire.



Metabolismo del sistema urbano relacionado con el verde y la biodiversidad (Fuente: Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020)

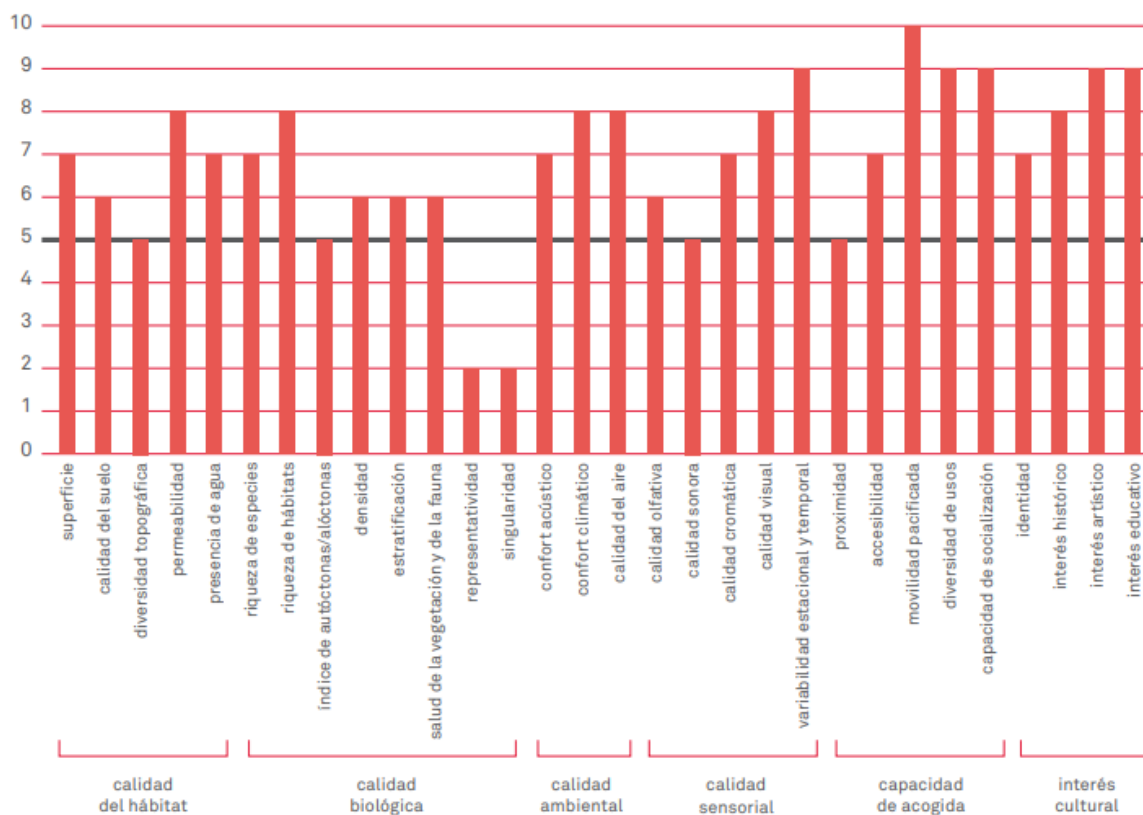
La conservación del patrimonio natural es uno de los principales retos del desarrollo sostenible. En la ciudad, el reto es conservar y mejorar la biodiversidad, y evitar la pérdida de especies y hábitats.

Se ha consultado el Plan del Verde y de la Biodiversidad, en el que se han definido las tipologías de espacios más representativas del sistema verde de las ciudades: espacio natural abierto, espacio fluvial, bosque, parque, jardín, plaza, huerto, calle arbolada, verde en la calle, estanque y lago, cubierta y muro. En el presente proyecto se incluye la valoración del espacio “parque”,

siendo el que más se aproxima a la actuación planteada, según una serie de atributos que los caracterizan: la calidad del hábitat, la calidad biológica, la calidad ambiental, la calidad sensorial, la capacidad de acogida y el interés cultural. A su vez, cada atributo se desglosa en diferentes parámetros que permiten valorarlo cuantitativamente, tal y como se observa a continuación.

Características y valores >>	Atributos >>	
Características ecológicas naturalidad diversidad complejidad conectividad	Calidad del hábitat	superficie calidad del suelo diversidad topográfica permeabilidad presencia de agua
	Calidad biológica	riqueza de especies riqueza de hábitats índice de autóctonas/alóctonas densidad estratificación salud de la vegetación y de la fauna representatividad singularidad
Valores socioculturales salud belleza cultura bienestar relación paisaje	Calidad ambiental	confort acústico confort climático calidad del aire
	Calidad sensorial	calidad olfativa calidad sonora calidad cromática calidad visual variabilidad estacional y temporal
	Capacidad de acogida	proximidad accesibilidad movilidad pacificada diversidad de usos capacidad de socialización
	Interés cultural	identidad interés histórico interés artístico interés educativo

El resultado final de la valoración de los atributos del espacio parque, según Plan Verde 2020, es la siguiente.



En resumen, con la recuperación de la zona de actuación se consigue fomentar las zonas verdes como espacios para la salud y el ocio, y promover la implicación ciudadana en la creación de zonas verdes y en la conservación de la biodiversidad. Estos espacios verdes contribuyen a mejorar la calidad de vida, el bienestar y la salud de las personas. Destacar que estas zonas son, para muchas personas, la única posibilidad de disfrutar de la naturaleza, y que los espacios verdes contribuyen a la interacción entre las personas y a la convivencia. Los espacios verdes son también el marco idóneo para actividades que potencien los valores lúdicos y sociales de la naturaleza urbana y que fomenten el conocimiento de la biodiversidad.

3.- RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA

Los objetivos que se persiguen con la mejora ambiental y la recuperación de la olmeda de la ciudad de Zaragoza son los siguientes:

- Dotar a la ciudad de un espacio de ocio diseñado con criterios de fomento de la biodiversidad y mejora del paisaje.
- Recuperar un área urbana muy degradada desde el punto de vista paisajístico.
- Incrementar la avifauna, cuidando las especies arbóreas y arbustivas a plantar.
- Generar nuevos espacios de vida en el entorno urbano.
- Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero aumentando la masa arbórea de la ciudad como “sumidero” de CO₂.
- Reducir la huella de carbono y evitar el calentamiento global.
- Avanzar hacia una ciudad más verde.
- Insertar la naturaleza en la ciudad.
- Fomentar la economía circular.
- Contribuir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Mejorar la salud y aumentar la biodiversidad.
- Aumentar la biomasa de la ciudad incrementando el número de árboles y arbustos en parques, jardines y espacio público.

A la hora de seleccionar las especies arbóreas, arbustivas y la mezcla de pradera seca se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Minimización de uso de agroquímicos y productos fitosanitarios de elevada toxicidad.
- Especies adaptadas climática y edafológicamente a la zona y que han dado resultados favorables en otras zonas de la ciudad.
- Sustituir los céspedes de alto consumo por plantas tapizantes o especies de menores requerimientos de agua y frecuencia de siegas.
- Incorporar criterios de eficiencia en el ajardinamiento de espacios con limitación de recursos hídricos y de mantenimiento.

Además de los criterios citados en cuanto a selección de especies vegetales se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos a la hora de diseñar las zonas verdes del parque:

- Como medida para conservar la biodiversidad de la zona se han delimitado “zonas de no actuación” en las que conservar la vegetación existente, formada principalmente por olmos.
- Respecto al arbolado existente se conservan todos los ejemplares de olmos que no estén secos o que presentes un estado fitosanitario deficiente.
- Se han creado islas de biodiversidad en las que se ha sembrado pradera seca que sirva de alimento y refugio para la fauna que permitan a los polinizadores obtener néctar y polen cada época del año.
- Control de la flora exótica invasora (*Acer negundo* y *Ailanthus althisima*).
- Plantación de especies arbustivas con frutos que atraigan a la fauna como la *Retama sphaerocarpa* y el *Spartium junceum*.

ANEJO N° 10

RED DE RIEGO

ANEJO N° 10.- RED DE RIEGO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN	5
3.- RED DE RIEGO.....	6
4.- DISEÑO DE LA RED	9
4.1.- CÁLCULO DE RED	9
4.2.- CONCLUSIONES	14
APÉNDICE N° 1.- CÁLCULOS RED DE RIEGO	15

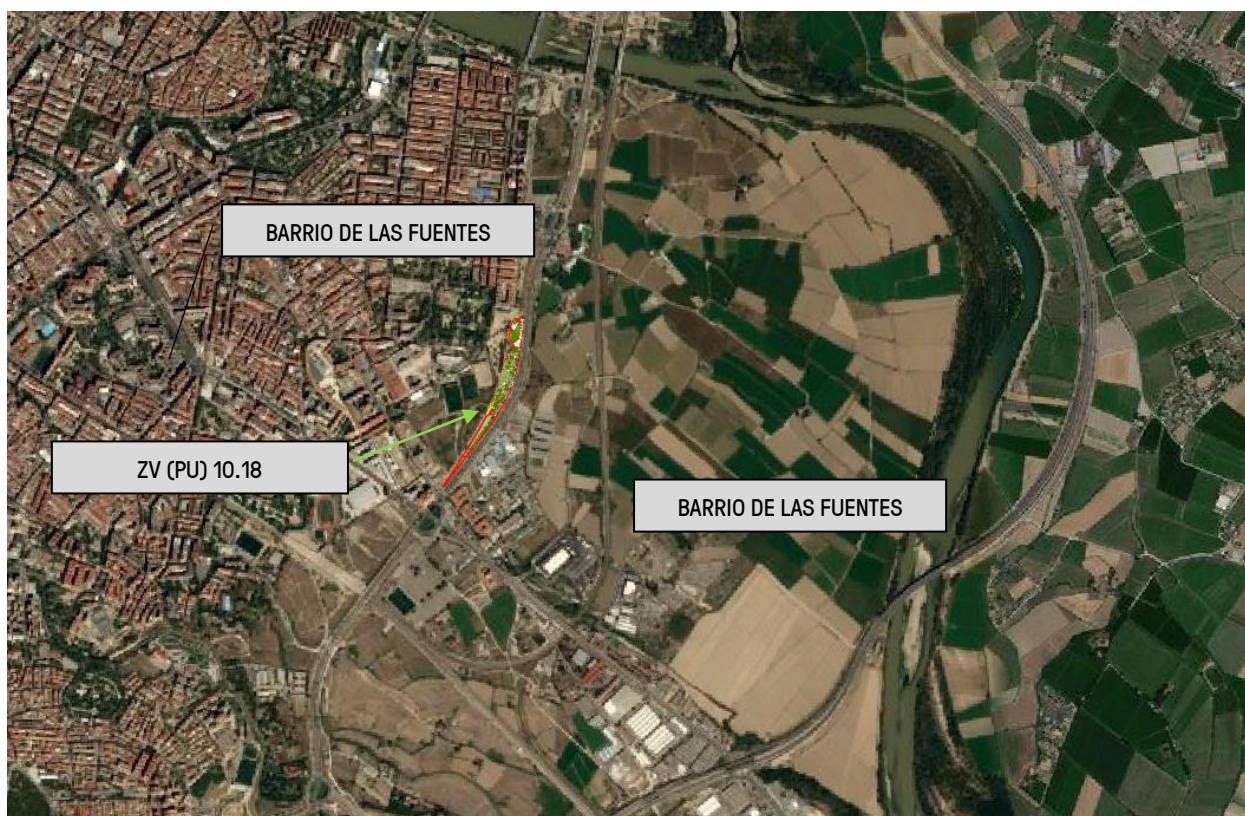
1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento define la red de riego que se ha proyectado, así como su dimensionamiento teniendo en cuenta las disposiciones paisajísticas del ámbito de actuación.

El diseño de la nueva red de riego se termina adaptando a la nueva distribución de los distintos tipos de plantaciones, disponiendo para ello de una serie de arquetas de distribución que harán de nexo entre las zonas a regar y la red primaria de distribución de agua.

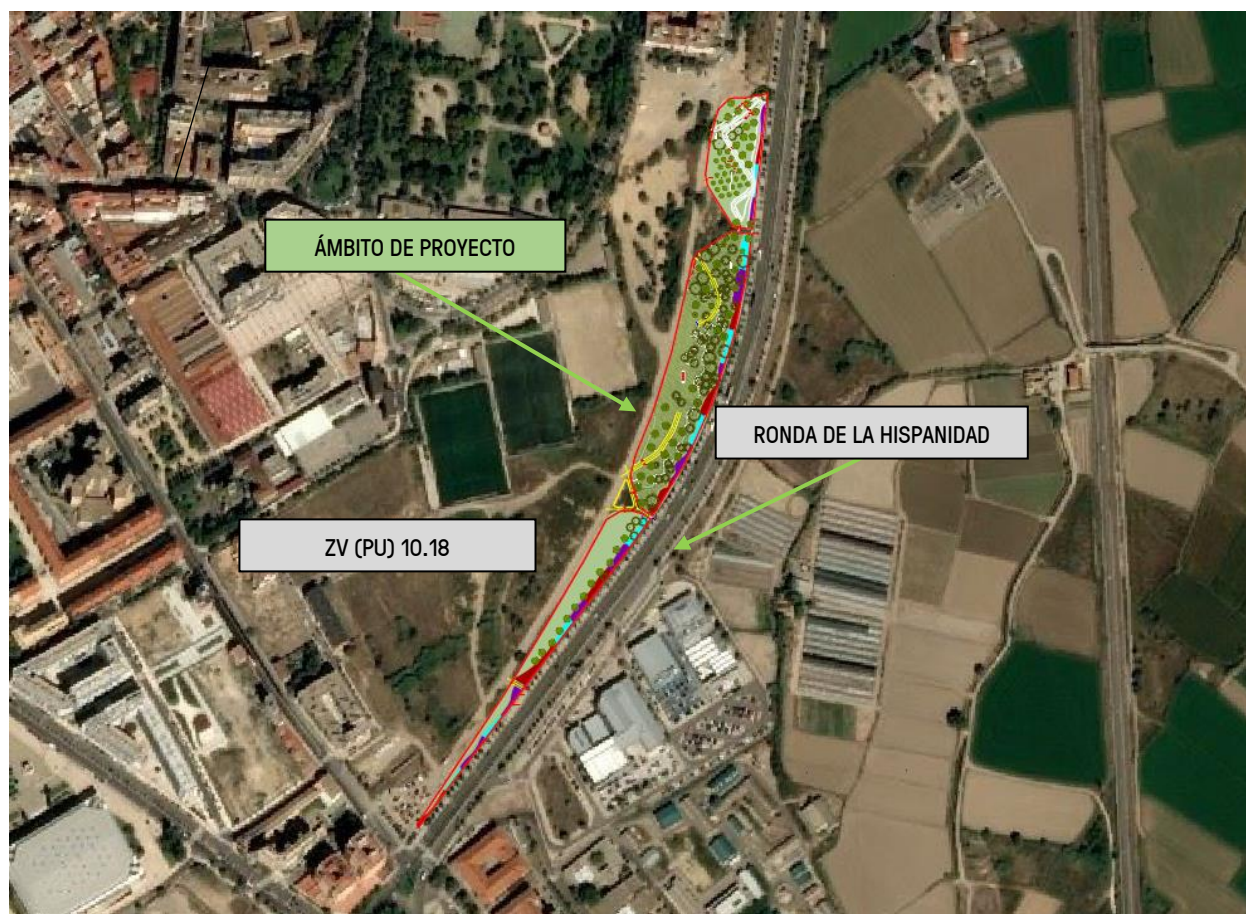
2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El parque se sitúa dentro del denominado barrio de las Fuentes de Zaragoza.



La zona de actuación se compone de unas 22.725 m² terreno, que se disponen de forma Paralela al tercer cinturón de la ciudad, encuadrándose dentro del distrito o barrio de las Fuentes de Zaragoza, de hecho, es este vial el que parte en dos el barrio.

La ubicación del futuro parque está limitado por dos flancos, al oeste con las calles Monasterio del Escorial, Fray Luís Urbano y San Adrián de Sasabe, mientras al este limita con la Ronda Hispanidad.



3.- RED DE RIEGO

El presente documento define la red de riego que se ha proyectado, así como su dimensionamiento teniendo en cuenta las disposiciones paisajísticas del ámbito de actuación. El diseño de la nueva red de riego se termina adaptando a la nueva distribución de los distintos tipos de plantaciones, disponiendo para ello de una serie de arquetas de distribución que harán de nexo entre las zonas a regar y la red primaria de distribución de agua.

La toma principal de suministro se realiza en la calle San Adrián de Sasabe, desde donde partirá la tubería principal de distribución, donde se conectarán los diferentes sectores de riego de las zonas verdes.

La red de riego se dimensiona para proporcionar el agua necesaria a las zonas ajardinadas y toma servicio de la red de agua potable. Toda la red se proyecta automática. La red de riego tiene como objetivo mantener los niveles de humedad necesarios para la vegetación proyectada, eligiéndose los siguientes sistemas de riego, en función de la zona a regar:

- Todas las zonas de césped se proyectan con riego mediante aspersores, salvo alguna zona verde puntual que se define mediante difusores.
- Las zonas arbustivas y de árboles se realizan por medio de riego por goteos.
- Las zonas de Pradera seca y pradera florida se han dispuesto un sistema de riego por aspersión, que proporcionará el agua necesaria como si de una zona verde fuera, utilizándose en función de las necesidades hídricas que sean necesarias para las zonas indicadas, pero siempre, realizando un solape completo de estas zonas.
- Toda la red de riego se plantea enterrada.

El suministro se realiza mediante tubería de PEHD Ø 140 de la cual se proporciona suministro de agua para riego a tres sectores de riego, compuestos por su acometida a la red y su arqueta de derivación, desde donde partirán los distintos ramales de riego en función de las superficies paisajísticas definidas. Todos los sectores son independientes para el riego de forma que pueda controlarse y disponerse en función de las necesidades, permitiendo esto optimizar la red al poder regar de manera puntual una zona y no todas a la vez.

La red de riego se compone de una red separativa integrada por los siguientes elementos.

- **Para el riego del arbolado:** se han dispuesto con tubería de PEBD de 20 mm de diámetro, modelo XFS con tecnología Copper Shield o equivalente desde la cual se dispone los anillos de riego para el arbolado con cuatro goteros autocompensables con cuatro salidas. Se dispone doble anillo concéntrico, según detalle de plantación, pudiéndose disponer en forma de espiral aumentado el bulbo húmedo accesible por el sistema radicular del arbolado.

Los sectores de riego para el arbolado dispondrán de arqueta de sector de 60 x 60 cm de dimensiones interiores con llave de paso de esfera 1", filtro en "Y", electroválvula con solenoide y regulador de presión, válvula de retención, reducción, válvula de acople rápido de latón.

Para el riego de las zonas arbustivas: Se ha dispuesto un anillo de Ø variable en tubería de PEBD y PN-10, desde donde parten los ramales de goteo enterrado que alimentan los arbustos en la línea. La plantación arbustiva se sitúa con una densidad de 1ud/m².

Cada sector de riego por goteo enterrado para las zonas arbustivas y florales de llave de paso de 1", filtro en "Y", electroválvula con solenoide y regulador de presión, válvula de retención, reducción, válvula de acople rápido de latón y salida para el cableado centralizado de programación. De la arqueta parte el colector de distribución en forma de anillo desde donde parten los ramales con tubería de 16 mm de diámetro modelo XFS con

tecnología Copper Shield o equivalente, con goteros integrados cada 50 cm, cada gotero suministra un caudal de 2,3 l/h.

- **Zonas verdes:** Se ha definido una red de aspersores y/o difusores que se abastecen desde una tubería de PEHD de 75 mm de diámetro, que funciona como un sector independiente de riego. Los difusores y/o aspersores se han dispuestos de tal manera que el arco de riego cubra todas las zonas de del césped, incluyendo solapes entre arcos para evitar zonas secas. Este sistema se ha definido para las zonas de naturalización, pradera seca y pradera florida.

Cada sector de riego por aspersión dispondrá de toma de la red principal con llave de paso de 2", filtro en "Y", electroválvula con solenoide y regulador de presión, válvula de retención y salida para el cableado y control de programación. De la arqueta parten las tuberías del sector generalmente formando un anillo principal de PEBD de 63 mm de diámetro y/o tuberías de PEHD de 75 mm de diámetro.

Se prevé la realización de una red de canalización para el cableado y comunicación entre arquetas y el programador a instalar de control de la red. Los sistemas para emplear serán el IQ de Raind Bird o el Hunter de Hydrowise. El cableado puede ser convencional o mediante el uso de decodificadores compatibles con el programador. Se han establecido dos puntos de control, con sendos armarios y controladores, ambos situados en las zonas infantiles definidas en el ámbito de proyecto.

CRITERIOS GENERALES

- La tubería de riego bajo acera se instalará entubadas bajo tubo corrugado de PVC y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.
- Las llaves instaladas dentro de las arquetas serán del tipo cuadradillo en latón.
- Las tuberías de riego enterrado serán del tipo antiraíces doble capa marca RAINBIRD o similar modelo XFS con tecnología Copper Shield o equivalente y protección contra raíces.
- Se ha de instalar testigo de funcionamiento en el riego por goteo en malla.
- Se ha de instalar una llave de toma modelo Hawlinger o similar dotada de trampillón o barrón en el grifo de toma.

4.- DISEÑO DE LA RED

4.1.- CÁLCULO DE RED

Se trata de determinar y calcular el diámetro de la tubería de suministro de agua de riego partiendo de la demanda de caudal en cada sector, siguiendo los criterios de:

- Riego de alcorques: Cuatro goteros autocompensables que suministran cada uno un caudal de 2,3 l/h.
- Zonas arbustivas: Tubería de Ø 16 mm PE con un caudal estimado de 2,3 l/h y una separación de goteros de 50 cm.
- Difusor emergente: Según tablas del fabricante, para un ángulo de giro de 180° se necesita un caudal de unos 0,17 m³/h.
- Aspersor emergente: Según tabla del fabricante, en disposición de 180° un caudal de 0,62 m³/h, para un alcance de 10 m. A 360°, caudal de 1,22 m³/h para un radio de 10 m. Se ha optado por aspersores de la serie 500 de Raind Bird o similar.

Con estas premisas, se ha estimado el caudal necesario para cada sector de riego.

ESTIMACIÓN DE CAUDALES DE RIEGO EN ZONAS VERDES. OLMEDA_SECTOR_ESTE_ZV									
SECTOR	TIPO DE RIEGO	Nº ELEMENTOS (goteo-difusor)	CAUDAL DISEÑO ELEMENTO (l/h)	CAUDAL DEMANDADO (l/h)	CAUDAL DEMANDADO (m³/h)	CAUDAL DEMANDADO (m³/s)	DIÁMETRO int TUBERÍA (V=1 m/s)	DIÁMETRO int TUBERÍA (V=1,5 m/s)	Ø ext tubería (v=1 m/s)
ARQUETA 02	ARQ_02_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	540,00	2,30	1.242,00	1,24	0,000345	20,96	13,97	32
	ARQ_02_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	592,00	2,30	1.361,60	1,36	0,000378	21,94	14,63	32
	ARQ_02_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	278,00	2,30	639,40	0,64	0,000178	15,04	10,03	20
	ARQ_02_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	190,00	2,30	437,00	0,44	0,000121	12,43	8,29	20
	ARQ_02_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	68	2,30	156,40	0,16	0,000043	7,44	4,96	20
	ARQ_02_SECTOR_06_ASPERSOR_CIRCUITO	11,00	620,00	6.820,00	6,82	0,001894	49,11	32,74	63
	ARQ_02_SECTOR_07_ASPERSOR_CIRCUITO	17,00	620,00	10.540,00	10,54	0,002928	61,06	40,70	75
	ARQ_02_SECTOR_08_DIFUSOR_CIRCUITO	37,00	170,00	6.290,00	6,29	0,001747	47,17	31,44	63
	ARQ_02_SECTOR_09_DIFUSOR_CIRCUITO	22,00	170,00	3.740,00	3,74	0,001039	36,37	24,25	40
		9,00	340,00	3.060,00	3,06	0,000850	32,90	21,93	40
TOTAL				34.286,40	34,29	0,009524			
							110,12	73,41	110

SECTOR	TIPO DE RIEGO	Nº ELEMENTOS (goteo-difusor)	CAUDAL DISEÑO ELEMENTO (l/h)	CAUDAL DEMANDADO (l/h)	CAUDAL DEMANDADO (m³/h)	CAUDAL DEMANDADO (m³/s)	DIÁMETRO int TUBERÍA (V=1 m/s)	DIÁMETRO int TUBERÍA (V=1,5 m/s)	Ø ext tubería (v=1 m/s)
ARQUETA 06	ARQ_06_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	526,00	2,30	1.209,80	1,21	0,000336	20,69	13,79	32
	ARQ_06_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	414,00	2,30	952,20	0,95	0,000265	18,35	12,23	32
	ARQ_06_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	390,00	2,30	897,00	0,90	0,000249	17,81	11,87	32
	ARQ_06_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	345,00	2,30	793,50	0,79	0,000220	16,75	11,17	32
	ARQ_06_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	80,00	2,30	184,00	0,18	0,000051	8,07	5,38	20
	ARQ_06_SECTOR_06_GOTEO_ARBOLES	44,00	2,30	101,20	0,10	0,000028	5,98	3,99	20
	ARQ_06_SECTOR_07_GOTEO_ARBOLES	112,00	2,30	257,60	0,26	0,000072	9,55	6,36	20
	ARQ_06_SECTOR_08_GOTEO_ARBOLES	100,00	2,30	230,00	0,23	0,000064	9,02	6,01	20
	ARQ_06_SECTOR_09_ASPERSOR_CIRCUITO	9,00	1.220,00	10.980,00	10,98	0,003050	62,32	41,54	75
	ARQ_06_SECTOR_09A_ASPERSOR_CIRCUIT	11,00	1.220,00	13.420,00	13,42	0,003728	68,89	45,93	90
	ARQ_06_SECTOR_10_ASPERSOR_CIRCUITO	13,00	1.220,00	15.860,00	15,86	0,004406	74,90	49,93	90
	ARQ_06_SECTOR_10A_ASPERSOR_CIRCUITO	12,00	1.200,00	14.400,00	14,40	0,004000	71,36	47,58	90
TOTAL				4.625,30	59,29	0,016468			
							144,80	96,54	110

SECTOR	TIPO DE RIEGO	Nº ELEMENTOS (goteo-difusor)	CAUDAL DISEÑO ELEMENTO (l/h)	CAUDAL DEMANDADO (l/h)	CAUDAL DEMANDADO (m³/h)	CAUDAL DEMANDADO (m³/s)	DIÁMETRO int TUBERÍA (V=1 m/s)	DIÁMETRO int TUBERÍA (V=1,5 m/s)	Ø ext tubería (v=1 m/s)
ARQUETA 09	ARQ_09_SECTOR_01_GOTEO_ARBOLES	88,00	2,30	202,40	0,20	0,000056	8,46	5,64	20
	ARQ_09_SECTOR_02_GOTEO_ARBOLES	108,00	2,30	248,40	0,25	0,000069	9,37	6,25	20
	ARQ_09_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	197,00	2,30	453,10	0,45	0,000126	12,66	8,44	20
	ARQ_09_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	210,00	2,30	483,00	0,48	0,000134	13,07	8,71	20
	ARQ_09_SECTOR_05_ASPERSOR_CIRCUITO	7,00	620,00	4.340,00	4,34	0,001206	39,18	26,12	40
	ARQ_09_SECTOR_06_ASPERSOR_CIRCUITO	18,00	620,00	11.160,00	11,16	0,003100	62,83	41,88	75
	ARQ_09_SECTOR_07_ASPERSOR_CIRCUITO	19,00	620,00	11.780,00	11,78	0,003272	64,55	43,03	75
		3,00	1.220,00	3.660,00	3,66	0,001017	35,98	23,99	40
TOTAL				32.326,90	32,33	0,008980			
							106,93	71,28	110

Una vez estimados los diámetros preliminares, se determina las longitudes de cada sector para obtener las pérdidas de carga de la red.

A modo de ejemplo tomamos uno de los tramos de mayor longitud y más desfavorable, con una longitud de 200m, suponiendo unas pérdidas en piezas especiales del 10%. La longitud del cálculo es de 220 m.

Caudal necesario es de 0,000345 m³/seg.

Suponiendo tubería de PEAD de 200 mm de diámetro y 10 atm de presión se obtiene una sección de tubería de 0,00080425 m² y un radio hidráulico de 0,008 m.

La velocidad será: $V = Q/S = 0,000345/0,00080425 = 0,21448565$

Aplicando la fórmula de Manning se obtiene una pérdida de carga de:

$$= \frac{n^2 v^2}{R_H^{4/3}} = \frac{0,009^2 \times 0,21448565^2}{0,008^{4/3}} = 0,00232892 \text{ m} \times 220 = 0,512362 \text{ m}$$

-Desnivel del sector de riego: (cota de la toma de red) 191,610-(cota del punto de distribución)194,500 = 2,89

-Pérdida de carga de la toma principal: 3,61 m

Pérdida total = 2,89 + 3,61+0,512362 = 7,01 m < 10 m

Se ha realizado el cálculo del sector más desfavorable, a continuación, se el cálculo de la red completa.

Los criterios de aceptación de la red son: velocidades inferiores a 1 m/s y pérdida de carga total menor de 10 mca.

Por lo tanto, dispondremos tubería de PEHD de 140 mm de diámetro y 10 atm de presión.

En el Apéndice nº 1, se recogen los cálculos de la red de riego.

4.2.- CONCLUSIONES

La red de riego se ha dividido en tres sectores. Cada sector se ha identificado con el nombre de la arqueta de proporciona suministro de red, Arqueta 01, Arqueta 02 y Arqueta 03.

Con los cálculos de caudales estimados, se han definido unas secciones de tubería de red primaria con los siguientes diámetros:

	SECTOR	Ø TUBERIA
	TOMA DE RED 1	110
ARQ 01	ARQ_01_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_01_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_01_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_01_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_01_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_01_SECTOR_06_ASPERSOR_CIRCUITO	63
	ARQ_01_SECTOR_07_ASPERSOR_CIRCUITO	75
	ARQ_01_SECTOR_08_DIFUSOR_CIRCUITO	63
	ARQ_01_SECTOR_09_DIFUSOR_CIRCUITO	40
	TOMA DE RED 2	110
ARQ 02	ARQ_02_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_02_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_02_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_02_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	32
	ARQ_02_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_02_SECTOR_06_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_02_SECTOR_07_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_02_SECTOR_08_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_02_SECTOR_09_ASPERSOR_CIRCUITO	75
	ARQ_02_SECTOR_09A_ASPERSOR_CIRCUITO	90
	ARQ_02_SECTOR_10_ASPERSOR_CIRCUITO	90
	ARQ_02_SECTOR_10A_ASPERSOR_CIRCUITO	90
	TOMA DE RED 3	110
ARQ 03	ARQ_03_SECTOR_01_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_03_SECTOR_02_GOTEO_ARBOLES	20
	ARQ_03_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	20
	ARQ_03_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	20
	ARQ_03_SECTOR_05_ASPERSOR_CIRCUITO	40
	ARQ_03_SECTOR_06_ASPERSOR_CIRCUITO	75
	ARQ_03_SECTOR_07_ASPERSOR_CIRCUITO	75

APÉNDICE N° 1.- CÁLCULOS RED DE RIEGO

SECTOR	Ø TUBERIA	LONGITUD TRAMO (ANILLO)	DIAMETRO mm	RADIO m	SECCIÓN	Rh m	VELOCIDAD m/s	PERDIDA CARGA	COTA FINAL	COTA INICIO	DESNIVEL	PERDIDA TOTAL (DESDE TOMA A ARQUETA)
TOMA DE RED 1	110	92	110,000	0,055	0,00950334	0,028	1,00217397	0,00980067	191,610	194,230	2,620	3,61182787
ARQ_01_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	32	200	32,000	0,016	0,00080425	0,008	0,21448565	0,00232892	191,610	194,500	2,890	7,01419024
ARQ_01_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	32	221	32,000	0,016	0,00080425	0,008	0,23513983	0,00279905	191,610	194,420	2,810	7,10227658
ARQ_01_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	20	152	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,28267620	0,00757000	192,800	194,230	1,430	6,30753175
ARQ_01_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	20	180	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,19319597	0,00353601	194,720	196,230	1,510	5,82195780
ARQ_01_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	20	88	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,13828764	0,00181169	214,910	214,600	0,310	4,09719954
ARQ_01_SECTOR_06 ASPERSOR_CIRCUITO	63	170	63,000	0,032	0,00311725	0,016	0,30386444	0,00189437	214,910	214,600	0,310	4,27607497
ARQ_01_SECTOR_07 ASPERSOR_CIRCUITO	75	187	75,000	0,038	0,00441788	0,019	0,33135589	0,00178539	214,910	214,600	0,310	4,28908303
ARQ_01_SECTOR_08_DIFUSOR_CIRCUITO	63	65	63,000	0,032	0,00311725	0,016	0,28025034	0,00161138	192,800	194,230	1,430	5,15704135
ARQ_01_SECTOR_09_DIFUSOR_CIRCUITO	40	74	40,000	0,020	0,00125664	0,010	0,82671958	0,02569576	194,720	196,230	1,510	7,21346272
TOMA DE RED 2	110		110,000	0,055	0,00950334	0,028	1,73287906	0,02930259	190,080	192,000	1,920	1,92000000
ARQ_02_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	32	150	32,000	0,016	0,00080425	0,008	0,20892491	0,00220973	190,080	192,420	2,340	4,62460486
ARQ_02_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	32	170	32,000	0,016	0,00080425	0,008	0,16443900	0,00136889	190,080	193,110	3,030	5,20598193
ARQ_02_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	32	140	32,000	0,016	0,00080425	0,008	0,15490630	0,00121478	190,080	194,160	4,080	6,18707552
ARQ_02_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	32	150	32,000	0,016	0,00080425	0,008	0,13703250	0,00095062	190,080	194,500	4,420	6,49685167
ARQ_02_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	20	120	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,16269134	0,00250753	190,110	192,420	2,310	4,56099402
ARQ_02_SECTOR_06_GOTEO_ARBOLES	20	100	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,08948024	0,00075853	190,110	193,000	2,890	4,89343807
ARQ_02_SECTOR_07_GOTEO_ARBOLES	20	250	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,22776787	0,00491476	190,070	193,000	2,930	6,20155890
ARQ_02_SECTOR_08_GOTEO_ARBOLES	20	267	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,20336417	0,00391802	190,070	192,890	2,820	5,89072138
ARQ_02_SECTOR_09 ASPERSOR_CIRCUITO	75	150	75,000	0,038	0,00441788	0,019	0,34518858	0,00193757	190,080	190,870	0,790	3,02969881
ARQ_02_SECTOR_09A ASPERSOR_CIRCUITO	90	60	90,000	0,045	0,00636174	0,023	0,29298413	0,00109461	190,080	190,130	0,050	2,04224398
ARQ_02_SECTOR_10 ASPERSOR_CIRCUITO	90	100	90,000	0,045	0,00636174	0,023	0,34625398	0,00152883	190,080	190,070	0,010	2,09817124
ARQ_02_SECTOR_10A ASPERSOR_CIRCUITO	90	150	90,000	0,045	0,00636174	0,023	0,31437940	0,00126031	190,080	189,990	0,090	2,21795128
TOMA DE RED 3	110	20	110,000	0,055	0,00950334	0,028	0,94489879	0,00871245	192,530	191,000	1,530	1,72167383
ARQ_03_SECTOR_01_GOTEO_ARBOLES	20	120	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,08948024	0,00075853	191,000	194,980	3,980	5,80179952
ARQ_03_SECTOR_02_GOTEO_ARBOLES	20	120	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,10981665	0,00114249	191,000	194,350	3,350	5,22248298
ARQ_03_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	20	105	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,20031371	0,00380136	191,000	194,200	3,200	5,36073060
ARQ_03_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	20	105	20,000	0,010	0,00031416	0,005	0,21353238	0,00431961	191,000	194,920	3,920	6,14058913
ARQ_03_SECTOR_05 ASPERSOR_CIRCUITO	40	105	40,000	0,020	0,00125664	0,010	0,47967419	0,00865043	191,000	194,980	3,980	6,70079856
ARQ_03_SECTOR_06 ASPERSOR_CIRCUITO	75	120	75,000	0,038	0,00441788	0,019	0,35084741	0,00200162	191,000	191,960	0,960	2,94588715
ARQ_03_SECTOR_07 ASPERSOR_CIRCUITO	75	70	75,000	0,038	0,00441788	0,019	0,37033893	0,00223020	191,000	190,920	0,080	1,97339890

ANEJO N° 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- MEMORIA	7
1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
1.2.- DATOS GENERALES.....	7
1.2.1.- Promotor-propietario	7
1.2.2.- Tipología de la obra	7
1.2.3.- Situación de la obra	7
1.2.4.- Comunicaciones	8
1.2.5.- Servicios.....	8
1.2.6.- Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud	8
1.2.7.- Plazo de ejecución y plan de ejecución	8
1.3.- CONDICIONES DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU ENTORNO	8
1.3.1.- Servicios afectados	8
1.3.2.- Climatología y medio ambiente.....	9
1.4.- CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA.....	9
1.4.1.- Instalaciones provisionales	9
1.4.2.- Servicios de salubridad y confort.....	15
1.4.3.- Asistencia sanitaria	15
1.4.4.- Servicios preventivos	16
1.4.5.- Áreas auxiliares	17
1.4.6.- Tratamiento de residuos	17
1.4.7.- Orden y limpieza	17
1.4.8.- Manipulación de materiales	18
1.4.9.- Condiciones de accesos, zonificación y circulación de la obra	19
1.5.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	20
1.5.1.- Mano de obra prevista.....	20
1.5.2.- Unidades constructivas.....	20
1.5.3.- Tipología y características de los materiales y elementos constructivos..	21
1.5.4.- Procedimientos de ejecución	21
1.5.5.- Orden de ejecución de los trabajos	22
1.5.6.- Duración prevista de los trabajos	22

1.6.-	MAQUINARIA A EMPLEAR	22
1.6.1.-	Movimiento de tierras y demoliciones.....	22
1.6.2.-	Hormigonado	23
1.6.3.-	Barandillas y obras de fábrica	23
1.6.4.-	Pavimentos	23
1.6.5.-	Generadora de energía.....	23
1.6.6.-	Máquinas y herramientas	23
1.7.-	MEDIOS AUXILIARES.....	23
1.8.-	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS	24
1.9.-	LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	24
1.9.1.-	Trabajos en altura	24
1.9.2.-	Trabajos en proximidad de líneas eléctricas	26
1.9.3.-	Trabajos en espacios confinados	31
1.10.-	RIESGOS NO EVITABLES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO	33
1.10.1.-	Actuaciones previas	33
1.10.2.-	Demoliciones	35
1.10.3.-	Excavaciones en zanjas y pozos.....	36
1.10.4.-	Excavación en la explanación.....	40
1.10.5.-	Encofrado y desencofrado.....	41
1.10.6.-	Ferralla.....	43
1.10.7.-	Hormigonado.....	45
1.10.8.-	Relleno de tierras y terraplenado	48
1.10.9.-	Ejecución de pequeñas obras de fábrica	50
1.10.10.-	Soldadura eléctrica	51
1.10.11.-	Ejecución de firmes	52
1.10.12.-	Instalaciones de abastecimiento, saneamiento y riego.....	56
1.10.13.-	Instalaciones eléctricas	58
1.10.14.-	Albañilería y acabados	61
1.11.-	RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS	64
1.11.1.-	Maquinaria de movimiento de tierras en general.....	64
1.11.2.-	Camión grúa	83

1.11.3.- Pavimentos	90
1.11.4.- Generadora de energía	94
1.11.5.- Máquinas – herramientas	95
1.12.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES	97
1.13.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	104
1.14.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS	104
1.15.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	105
1.15.1.- Señalización	105
1.15.2.- Servicios afectados	106
1.16.- CONCLUSIÓN	109
APÉNDICE N° 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	111
2.- PLANOS	125
3.- PLIEGO DE CONDICIONES	153
CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	153
1.1.- OBJETO	153
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	153
1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	153
CAPÍTULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS	154
2.1.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE TODOS LOS INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO: PROMOTOR, PROYECTISTAS, COORDINADORES, DIRECCIÓN FACULTATIVA, CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS, TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y TRABAJADORES	154
2.2.- FUNCIONES Y PRESTACIONES DEL COORDINADOR EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	154
2.3.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	157
2.4.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA	160
2.5.- RESPONSABILIDADES, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES	161
2.6.- FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	161
2.7.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	187

CAPÍTULO III.- CONDICIONES ECONÓMICAS	195
3.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	195
CAPÍTULO IV.- CONDICIONES TÉCNICAS.....	196
4.1.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	196
4.2.- PROTECCIONES PERSONALES	197
4.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS Y AUXILIARES.....	206
4.4.- DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	212
4.5.- CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN	218
4.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES.....	221
4.7.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES	222
CAPÍTULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	224
5.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	224
CAPÍTULO VI.- VARIOS	229
6.1.- CUADROS DE PRECIOS	229
6.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	229
6.3.- CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	230
4.- PRESUPUESTO	231
1.- MEDICIONES.....	233
2.- CUADROS DE PRECIOS.....	244
2.1.- CUADRO DE PRECIOS N° 1.....	244
2.2.- CUADRO DE PRECIOS N° 2.....	251
3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	263
4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	273

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio tiene por objeto establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, durante la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto de MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA, así como las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o Coordinador en materia de Seguridad y Salud de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

1.2.- DATOS GENERALES

1.2.1.- Promotor-propietario

El promotor de la obra es el Ayuntamiento de Zaragoza.

1.2.2.- Tipología de la obra

Las obras del presente proyecto comprenden la ejecución de los trabajos necesarios para la mejora ambiental de la Olmeda mencionada, en el tramo comprendido entre el andador central y el tercer cinturón.

El proyecto consiste en la plantación de praderas, arbolado, arbustivas y red de riego.

1.2.3.- Situación de la obra

El ámbito de la actuación se circunscribe a la banda comprendida entre el andador central y el tercer cinturón. De la ZV (PU) 10.18 del PGOU de Zaragoza.

1.2.4.- Comunicaciones

El acceso a la zona de actuación se realiza desde las calles que limitan al parque descritas en el apartado anterior.

1.2.5.- Servicios

En el interior del parque dispone de servicios de abastecimiento y saneamiento que discurren por el andador central.

1.2.6.- Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud es de OCHO MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (8.719,17 €).

1.2.7.- Plazo de ejecución y plan de ejecución

El plazo de ejecución previsto en el proyecto es de doce (3) meses.

Se prevé un número de personal máximo de 5 operarios trabajando simultáneamente.

1.3.- CONDICIONES DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU ENTORNO

1.3.1.- Servicios afectados

Red de agua potable

Únicamente se afecta en la conexión a la nueva red proyectada.

Red de riego

No existe red de riego en el ámbito.

Red de telefónica

No se contempla ninguna afección a las líneas telefónicas actuales.

Red de alumbrado público

No existe red de alumbrado en el interior del ámbito.

1.3.2.- Climatología y medio ambiente

En el caso de aparición de vientos con velocidades superiores a 60 km/h se suspenderán los trabajos de elevación de cargas y trabajos en altura.

1.4.- CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

1.4.1.- Instalaciones provisionales

Para la correcta ejecución de la obra serán necesarias las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional de obra

Se dispondrá instalación eléctrica provisional de la obra suministrada mediante grupo electrógeno.

Instalación en prevención de incendios

Se incluye a continuación las características de estas instalaciones.

La Instalación Eléctrica de la obra será de la potencia que corresponda, con mandos y elementos de protección reglamentarios, según la relación de maquinaria e instalación eléctrica a emplear y estará protegido por un armario con llave. Además, existirán cuadros distribuidores con diferenciales de 300 mA y conexionado a maquinaria fija y de taller y cuadros de tajo con diferenciales de 300 mA para maquinaria móvil y de 30 mA para alumbrado y herramienta eléctrica manual.

Los diferenciales deberán estar conectados a la red de tomas de tierras de la instalación estando el conjunto convenientemente calibrado para su correcto funcionamiento.

Las conexiones de entrada y salida deberán efectuarse con las clavijas normalizadas.

Tanto los cuadros eléctricos como la maquinaria, máquinas y herramientas eléctricas, así como las casetas y barracas, deberán tener conectadas sus masas metálicas a una red o instalación de toma de tierra.

Los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión mínima de 1000 V.

Los aparatos portátiles y lámparas de alumbrado accesibles serán estancos al agua convenientemente aislados y protegidos con una carcasa de posibles golpes.

Solo podrá intervenir y efectuar cambios en la instalación eléctrica personal cualificado expresamente autorizado.

Toda la instalación eléctrica deberá estar efectuada según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias de M.I.E.

Su instalación deberá ser conformada por Certificación Oficial expedido por Instalador Autorizado.

Grupos electrógenos

Los grupos electrógenos son los accionados por un motor diesel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública, fundamentalmente obras.

En el diseño de estos grupos se tiene en cuenta la potencia a suministrar, así como los tiempos de servicio y las tolerancias de frecuencia y de tensión exigidas, magnitudes todas ellas que determinan el tamaño del grupo.

- Un grupo electrógeno está formado por:

- *Alternador:*

Generalmente trifásico, de corriente alterna y de baja tensión, posee un neutro para conectar a tierra.

- *Aparatos de Control:*

Interruptor General de corte omnipolar: Color de la maneta: rojo, con fondo amarillo.

Amperímetros para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.

Frecuencímetro, para ajustar las revoluciones del motor a la frecuencia de la red, generalmente de 50 Hz.

Interruptor Automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA.

Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 voltios.

Descripción de los sistemas de distribución de la instalación eléctrica

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra problemas eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos), será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado.

Normas de seguridad

Contacto eléctrico indirecto: es el que se da entre un operario y las masas de las máquinas o aparatos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento. Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico. Se define la tensión de contacto como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente sin tensión.

Sistema de conexión a tierra TT: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras. Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito, que hará actuar al interruptor automático, en el caso de que existiese una avería en el diferencial, en un tiempo mínimo, antes de que se produzca una situación de riesgo.

Utilizar cuadros eléctricos de obra: Entre el generador y las máquinas deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (Interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (Interruptores automáticos).

Instalación de Prevención de Incendios

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado los productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales, que deberán protegerse con lonas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlos posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta

El riesgo, en estos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente en puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustibles a su alrededor.

Medios de extinción:

- Extintores
- Arena
- Mantas ignífugas
- Cubos (para agua)
- La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados

por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego:

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.
- Clase B Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Los equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

Se colocará como mínimo un extintor de CO₂ próximo al cuadro eléctrico y otro extintor de polvo polivalente cerca del depósito a cubrir.

1.4.2.- Servicios de salubridad y confort

1.4.2.1.- Vestuarios

Se dispondrá de vestuario de fácil acceso con dimensiones suficientes para los 25 operarios que se prevén en la obra.

Este vestuario estará dotado de taquillas individuales de forma que cada trabajador pueda disponer de un espacio para colocar su ropa y objetos personales bajo llave además de bancos y perchas.

1.4.2.2.- Otros servicios

Se dispondrá igualmente una caseta dotada de servicios que deberán de cumplir las condiciones expuestas en el real Decreto 1627/97 de 24/10/97.

1.4.3.- Asistencia sanitaria

1.4.3.1.- Asistencia sanitaria

Siguiendo las indicaciones del apartado A-3 del Anexo VI del R.D. 486/97 la obra dispondrá del material de primeros auxilios en la que se incluyen además las identificaciones de los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

- Asistencia de primeros auxilios:
- Botiquín portátil de obra.
- Asistencia primaria (Urgencias).
- Centro de Salud más próximo.
- Asistencia especializada.
- Mutua de Accidentes que la empresa constructora tenga concertado.
- Hospital más próximo de la Seguridad Social.

Con independencia de la prestación de asistencia en los centros indicados y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse un accidente se desplazará al accidentado al centro más próximo que garantice una atención rápida y correcta.

Se localizarán los itinerarios a los diferentes centros relacionados en croquis o mapas colocados en sitio visible dentro del vestuario.

1.4.3.2.- Medicina preventiva

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de trabajadores que reanudan el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud y por último una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

1.4.4.- Servicios preventivos

1.4.4.1.- Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales el contratista designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad o bien constituirá un servicio de prevención propio o ajeno.

Se deberá disponer Comité de Seguridad y Salud si la empresa tiene más de 50 trabajadores.

Las características, funciones, y competencias de los Delegados de prevención y del Comité de Seguridad y Salud están recogidas en los artículos 30, 31, 35, 36, 37, 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4.4.2.- Formación e información

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con los riesgos, medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos y medidas de emergencia adoptadas.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Igualmente, el contratista y subcontratistas en cumplimiento del artículo 19 de L.P.R.L, deberán garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o en los equipos de trabajo.

1.4.4.3.- Medidas de emergencia

El contratista deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento y organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular asistencia médica de urgencias, salvamento y lucha contra incendios de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Designará el personal encargado de poner en práctica estas medidas que deberá poner formación necesaria, ser suficiente en número y disponer de material adecuado en función de las circunstancias antes señaladas.

1.4.5.- Áreas auxiliares

En el plano de planta se ha grafiado la zona de acopio y almacenamiento de materiales, que deberá de ser convenientemente señalizada, delimitada y acondicionada.

1.4.6.- Tratamiento de residuos

Los escombros producidos durante la ejecución de las obras se cargarán directamente en camión y se transportarán a un vertedero autorizado.

1.4.7.- Orden y limpieza

Aprovisionamiento

La zona de acopio de fácil acceso estará convenientemente señalizada, los acopios deberán tener las garantías de estabilidad y protección convenientes para evitar derrumbamientos golpes y cortes.

Transporte

Los materiales o elementos sueltos, empleados tanto para construir como incorporados a la construcción, deberán ir convenientemente empaquetados en bolsas, cajas o contenedores que eviten el desprendimiento de los mismos.

En los casos que los suministros vengan sueltos, la obra deberá emplear los contenedores, bateas, eslingas, etc. adecuados y necesarios para cumplir con lo especificado en el punto anterior.

Para los transportes horizontales se deberán emplear los medios auxiliares necesarios y convenientes, carretillas, etc.

En todos los casos, las cargas a transportar serán las adecuadas para la resistencia mecánica y estática de los equipos y medios auxiliares empleados para el transporte, recepción y soporte de las mismas.

Limpieza y evacuación

Los desechos y materiales sobrantes de la obra se evacuarán de las zonas que produzcan para lo cual se hará la previsión de los medios auxiliares necesarios a tal fin.

Se evitará la formación de polvo regándose si es necesario, durante las tareas de recogida y evacuación.

Todas las zonas de circulación y trabajo deberán mantenerse en las necesarias condiciones de limpieza y orden.

Una vez acabada la jornada de trabajo se acotarán todos los tajos en evitación de caídas a excavaciones, zanjas, pozos, etc. Igualmente se cerrarán las zonas de carga y descarga debiéndose planificar entre todos los participantes de la obra el orden y organización de los trabajos para evitar los peligros que conllevan la interferencia de los mismos detallándose los medios y procedimientos para realizarlos.

1.4.8.- Manipulación de materiales

Carga y descarga de materiales

Antes de iniciar la descarga de materiales es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio en que vaya a depositar el material.

Si se va a realizar un trabajo para el que es necesario el esfuerzo común, el responsable del mismo debe cerciorarse de que todos estén callados y atentos a la voz de mando. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser origen de un accidente.

Método para manipular cargas

- Para el manejo de cargas se debe utilizar guantes de protección.
- La forma para levantar una carga con seguridad es la siguiente:

- Separar los pies
- Doblar las rodillas y mantener la espalda recta como sea posible.
- Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca de su cuerpo.

Utilizando este método para el levantamiento de cargas se evitarán lesiones en la columna vertebral.

1.4.9.- Condiciones de accesos, zonificación y circulación de la obra

Entorno de la obra:

Se señalizará y protegerá convenientemente el tendido eléctrico aéreo si procede.

Zonificación del terreno

En la obra estarán perfectamente identificados, acotados y señalizados:

- La zona de oficinas de obra
- Los almacenes y talleres e instalaciones
- Los acopios de materiales, equipos y medios necesarios para efectuar la obra
- Los acopios de material de construcción empleados en la realización de la misma.

Accesos

Se dispondrán dos accesos diferenciados: para peatones y para vehículos y máquinas.

Durante la jornada de trabajo estarán controlados por una persona de confianza del Jefe o Responsable Técnico de Obra. Al finalizar la jornada se cerrarán las puertas con los elementos de seguridad necesarios.

Está prohibido el paso al interior de la obra de toda persona ajena a la misma y, en todo caso, deberá identificarse antes de poder acceder a la zona de los trabajos y a las oficinas o dependencias de la obra. Se deberá señalizar este hecho con el cartel correspondiente.

Desplazamientos horizontales y verticales

Los desplazamientos horizontales se deberán efectuar por las zonas libres de paso y dejadas para tal fin. Sobre las zanjas y excavaciones se colocarán pasarelas que serán de 60 cm de ancho

como mínimo y deberán estar provistas de las barandillas reglamentarias de protección. Se deberán mantener las superficies limpias de materiales y deshechos. Los accesos principales a la obra se protegerán, contra la caída de materiales y objetos, con plataformas o cubiertas resistentes. Se acometerán las zonas de trabajos verticales o peligrosos, no pudiendo traspasarse dichas zonas.

Acotados e interferencias

Las zonas de trabajo serán acotadas y señalizadas.

En zonas estrechas durante la ejecución de la obra se cerrarán al tráfico dejando acceso exclusivamente peatonal que se señalizará convenientemente.

1.5.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

1.5.1.- Mano de obra prevista

Para la ejecución de la obra se prevé la participación 25 trabajadores simultáneamente.

1.5.2.- Unidades constructivas

Como se ha indicado en el apartado 1.2.2 la obra consiste en la ejecución de los trabajos necesarios para la rehabilitación de la zona 1; según proyecto básico, del parque Torre Ramona en el barrio de las Fuentes.

Para la ejecución de las mismas son necesarias las siguientes unidades de obra:

- Demolición de pavimentos, obras de fábrica y conducciones existentes con transporte de productos a vertedero.
- Excavaciones de la explanación con transporte a vertedero.
- Excavación en zanjas y pozos con transporte a vertedero o lugar de empleo.
- Relleno de zanjas y emplazamientos con material de la excavación o préstamos.
- Ejecución de pequeñas obras de fábrica (arquetas y pozos de registro).
- Colocación de tuberías de abastecimiento, saneamiento y riego.
- Ejecución de: Firmes, aceras, bordillos y rigolas.
- Plantaciones.

- Canalización de A.P.
- Trabajos en espacios confinados.
- Ejecución de muros de hormigón armado.
- Ejecución de rampas y escaleras de acceso al parque

1.5.3.- Tipología y características de los materiales y elementos constructivos.

- Tubería F. D. diámetro 150 mm para abastecimiento.
- Arena en lecho de asiento.
- Malla de señalización colores verde y azul.
- Tubería de PVC para saneamiento.
- Arquetas de hormigón en masa HM-15 o armado HA-25.
- Tapas de arquetas de fundición 60 cm de diámetro EN-124 – D-400N.
- Pates de polipropileno.
- Hormigón HA-25.
- Acero B-500 S.
- Encofrado madera y metálico.
- Adoquines para pavimentos.
- Pavimento de hormigón.
- Mobiliario urbano.

1.5.4.- Procedimientos de ejecución

Demoliciones: se ejecutarán a ser posible con medios mecánicos previo corte del pavimento en los límites de la zona a demoler. La zona de trabajo debe estar perfectamente vallada y señalizada, las máquinas que se utilicen tendrán marcados los recorridos a realizar y las zonas de trabajo, así como la velocidad limitada, se colocará un operario como vigilante de la circulación externa a las obras. Se protegerán convenientemente los edificios próximos.

Excavaciones: se realizarán con retroexcavadora con taludes suficientes, solamente se realizará la excavación de zanja cuya tubería se prevé colocar en el día. La zona de trabajo debe de estar perfectamente vallada y señalizada en zonas estrechas. Se cortará el tráfico durante la

operación. Una vez excavada la zanja se colocarán las tuberías y se procederá al relleno de la zanja.

Las operaciones de ejecución de pavimentos, aceras o bordillos, se ejecutarán con la maquinaria adecuada. Tomando las medidas preventivas necesarias para cada actividad.

Excavación de cimientos se realizará con retroexcavadora excepto el perfilado de fondo y laterales que se ejecutará manualmente el material obtenido se cargará sobre camión y se llevará a vertedero autorizado. La zona de trabajo debe ser convenientemente delimitada y señalizada. Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción del brazo de la máquina. El perfilado del cimiento se realizará una vez que este quede fuera del radio de acción del brazo de la máquina.

Hormigonado

Previamente al mismo se habrá colocado la armadura, el hormigonado se realizará por vertido directo con canaleta, se instalarán topes final de recorrido.

1.5.5.- Orden de ejecución de los trabajos

Los trabajos se realizarán según el orden establecido en el plan de trabajo

1.5.6.- Duración prevista de los trabajos

El plazo total de la duración de la obra se prevé de 12 meses.

1.6.- MAQUINARIA A EMPLEAR

1.6.1.- Movimiento de tierras y demoliciones

- Retroexcavadora, pala mecánica
- Camión basculante
- Compactador
- Compresor
- Martillo neumático
- Grúa autoportante

1.6.2.- Hormigonado

- Camión hormigonera
- Dúmpper
- Sierra de mesa circular
- Vibrador

1.6.3.- Barandillas y obras de fábrica

- Camión grúa
- Soldadura

1.6.4.- Pavimentos

- Hormigonera
- Cortadora de hormigón

1.6.5.- Generadora de energía

- Grupo electrógeno

1.6.6.- Máquinas y herramientas

- Taladro y roscadora
- Remachadora
- Pistola fija-clavos
- Tronzadera – radial
- Herramientas manuales

1.7.- MEDIOS AUXILIARES

- Andamios de torreta
- Andamios tubulares
- Redes de gravedad
- Protección perimetral

- Pasarelas de obra
- Escalera manual
- Cables y eslingas

1.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS

Los riesgos laborales evitables que se presentan en la obra, corresponderán a las afecciones con líneas eléctricas, telefónicas y canalizaciones existentes que se identifican y localizan en planos de estado actual.

Los riesgos en instalaciones se evitan bien mediante neutralización de las mismas o mediante su reposición por una zona no afectada por las obras.

Los riesgos debidos a la presencia de líneas eléctricas aéreas o subterráneas pueden ser evitados mediante la adopción de medidas técnicas, corte de fluidos, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

1.9.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

1.9.1.- Trabajos en altura

Se localizan en la ejecución de los muros de contención de tierras y en zanjas de saneamiento.

1.9.1.1.- Medidas preventivas específicas

Generales

- Todos los materiales de los elementos de trabajo empleados en los trabajos en altura serán de buena calidad y exentas de defectos visibles, tendrán una resistencia adecuada a los esfuerzos a las que hayan de estar sometidas, deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos cuando dejen de satisfacer estos requisitos.
- Las plataformas pasarelas andamiadas, y en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberá disponer de accesos fáciles y seguros y se encontrarán libres de obstáculos, adaptándose las medidas necesarias para evitar que el piso sea resbaladizo. Las plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm, deberán poner un piso unido y dispondrán barandillas de 90 cm listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Usar casco, cinturón de seguridad con arnés completo, calzado con puntera reforzada, guantes de cuero y equipo de montador o de soldador.
- Se aconseja gobernar las cargas suspendidas de la grúa mediante cabos sujetos en sus extremos, nunca directamente con las manos.
- Izar los perfiles cortados a la medida. Evitar el oxicorte en altura.
- Cada perfil tiene que quedar bien asegurado antes de quitar los cables de sustentación.
- No se permite desplazarse sobre coronación de muros sin tener el arnés completo, bien seguro y fijo.
- Una vez aplomada y nivelada la estructura, ejecutar los cordones definitivos de soldadura o el atornillado completo. Usar guindola, andamio o plataforma.
- No se permite elevar una nueva altura (o montar las correas) sin haber concluido toda la soldadura de la inmediata inferior (o el atornillado completo).
- El montaje de las viguetas o correas se hará preferentemente desde andamios, cestas o plataformas elevadoras. Si es preciso andar sobre la estructura se tenderán cables de vida o se usará el cinturón de seguridad completo guiado al perfil.
- Usar carretilla portabotellas para las bombonas de Oxígeno y Acetileno. Almacenarlas a cubierto del sol y lejos de llamas desnudas, líquidos inflamables, materiales combustibles e instalación eléctrica. Tener cerca un extintor y almacenarlas siempre en vertical.
- No se permite el uso y/o el almacenamiento de botellas de Oxígeno o Acetileno en posición horizontal o sin asegurarlas con cadenas.
- Las mangueras de oxicorte estarán en buen estado (sin grietas, fugas o raspaduras) y tendrán válvulas de antirretroceso.
- No dejar el portaelectrodos directamente en el suelo, usar un recoge pinza o colgarlo de un soporte aislante. No subir el grupo de soldar sobre la estructura metálica.
- Asegurarse que la pica del cable tierra del grupo o instalación no afecte al conjunto de la obra.
- Conectar el cable de masa lo más cerca posible del lugar de soldar. Usar una mordaza en buen estado.
- En todas las fases importantes de montaje el Supervisor confirmará el inicio de los trabajos.
- Cualquier anomalía, calor excesivo en los cables, etc. Es síntoma de avería. Revíselo.

1.9.2.- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

Se prevén riesgos eléctricos en las conexiones de las líneas de Media Tensión.

1.9.2.1.- Medidas preventivas

a) Aéreas

- Se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo ó herramienta del obrero ó de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
- Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, como las de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA, dan como "Distancias Mínimas" de seguridad las siguientes:

3 m para $T < 66.000 \text{ V}$.

5 m para $T > 66.000 \text{ V}$.
- La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo.
- Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento provoca un balanceo de los conductores, cuya amplitud también puede alcanzar varios metros.
- Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable.

Distancia de los conductores al terreno

- La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno ó superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5,3 + \frac{U}{150} \text{ metros}$$

U= Tensión nominal de la línea en KV.

Con un mínimo de 6,00 metros.

Puesta en obra de los aparatos de elevación

- Los aparatos de elevación y sus cargas, que, en el curso de sus movimientos, permanecen fuera de la zona peligrosa, pueden ponerse en servicio sin tomar medidas especiales.
- No obstante, hay que tener en cuenta:
 - La desviación con relación a la vertical por el balanceo de las cargas.
 - La dilatación de los conductores de la línea por la variación de la temperatura, y el consiguiente cambio de la longitud de la catenaria de los cables.
 - Si los aparatos de elevación ó cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse algunas de las siguientes medidas de seguridad:
 - Desplazar la línea.
 - Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
 - Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.
 - Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección.
 - Estas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.

Bloqueos y barreras de protección

- Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.
- Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- Las barreras de protección son construcciones formadas, generalmente, por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas.
- Los largueros o las tablas deben de impedir el acceso a la zona peligrosa.
- El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de 1,00 m.
- En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización.

- Los cables deben estar siempre bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 m.
- La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.
- Se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

Paso bajo líneas aéreas en tensión.

- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección, indicadoras del gálibo máximo permisible de seguridad.
- Las barreras de gálibo generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.
- En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalización.
- Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).
- La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.
- Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente

Caída de línea

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que están sin tensión.
- No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidente con máquinas

- En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., sobre cubiertas neumáticas deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista:
 - Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
 - Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
 - Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
 - Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
 - No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
 - Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.

Normas generales de actuación

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra, pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Advertir a las otras personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

b) Subterráneas:

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:
 - No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
 - Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
 - Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.

- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Normas básicas de realización de los trabajos

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.
- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.
- Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de ésta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.
- Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:
 - Descargo de la línea.
 - Bloqueo contra cualquier alimentación.
 - Comprobación de la ausencia de tensión.
 - Puesta a tierra y en cortocircuito.
 - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

- Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba a abajo.
- En la actualidad existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

1.9.3.- Trabajos en espacios confinados

Se localizan en los trabajos a realizar en el interior de las tuberías de saneamiento en la conexión con los pozos de registro existentes.

1.9.3.1.- Principales riesgos

- Electrocuciones.
- Caídas a distinto nivel
- Incendios y o explosiones.
- Acumulación de gases y vapores.

Riesgos comunes

- Atrapamientos, choques y golpes.
- Caídas de objeto al interior.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras, químicas o térmicas.
- Ambiente físico inadecuado: calor, frío, ruido, vibraciones, falta de luz.
- Desprendimientos de estructuras.
- Mordedura de roedores.

Riesgos específicos

- Riesgos por asfixia (insuficiencia de oxígeno) inferior al 19,5% de O₂ producido por causas naturales en recintos de escasa ventilación, por causas del trabajo, consumo de oxígeno (soldadura, respiración, etc.) por influencia de otras instalaciones, vertidos industriales, escapes de gas, etc.
- Riesgos de intoxicación por instalación de contaminantes, por causas naturales, por causas del trabajo realizado o por otras instalaciones.
- Riesgo de explosión o incendio.

1.9.3.2.- Medidas preventivas

- Comprobación de pates y peldaños de escaleras de acceso, que están en buen estado.
- Protección de las bases de entrada con barandillas, rejillas, etc.
- Escaleras de acceso seguras y estables.
- Orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Equipos de iluminación protegidos contra cortocircuitos según REBT.
- Se usarán preferiblemente herramientas neumáticas en lugar de eléctricas.
- Revisión periódica de cables y conexiones.
- Uso de herramientas adecuadas.
- Equipos y materiales se bajarán al lugar de trabajo por medios mecánicos.
- Uso correcto de los equipos, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Apuntalamiento de bóvedas y paredes con riesgos de desprendimientos.
- Desratización del lugar de trabajo.
- Se prohíbe la entrada a redes de saneamiento en días de lluvia.
- Antes de entrar al espacio confinado se evaluarán las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de la atmósfera interior.
- Vacunación de operarios en caso de riesgo biológico.
- Lavado de manos y cara antes de beber, comer o fumar.
- Control de entrada al recinto confinado.
- Vigilancia y control desde el exterior por un operario mientras haya personal en el interior.
- Ventilación natural del recinto si es posible o ventilación forzada si es necesario.
- Disponer de medios de evacuación apropiados.

1.9.3.3.- Equipos de protección individual

- Caso homologado.
- Guantes contra riesgos químicos y bacteriológicos.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

- Mono de trabajo en su caso trajes de agua y botas de goma.
- Arnés de seguridad para el acceso y salida del espacio confinado.
- Equipos de protección respiratoria en función de la evaluación ambiental.

1.10.- RIESGOS NO EVITABLES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

Para cada una de las fases del proceso constructivo se relacionan los riesgos no evitables y las medidas preventivas para su control o minimización.

Igualmente se indican las protecciones colectivas e individuales a emplear en cada una de las fases.

Índice

- 1.10.1.- Actuaciones previas
- 1.10.2.- Demoliciones
- 1.10.3.- Excavaciones en zanjas y pozos
- 1.10.4.- Excavación en explanación
- 1.10.5.- Encofrado y desencofrado
- 1.10.6.- Ferralla
- 1.10.7.- Hormigonado
- 1.10.8.- Relleno de tierras
- 1.10.9.- Ejecución de pequeñas obras de fábrica
- 1.10.10.- Soldadura eléctrica
- 1.10.11.- Ejecución de firmes
- 1.10.12.- Colocación de tuberías
- 1.10.13.- Instalaciones eléctricas
- 1.10.14.- Albañilería y acabados.

1.10.1.- Actuaciones previas

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

Medidas preventivas de seguridad

- En primer lugar se realizará el vallado de la zona de actuación de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en la zona de actuación, por las informaciones de las compañías suministradoras y por lo observado en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en la zona de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.
- chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.

1.10.2.-Demoliciones

Deshacer, total o parcialmente, una obra de forma manual o mecánica, con aprovechamiento o no de materiales.

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos.
- Electrocución, por contactos directos o indirectos. Caídas como consecuencia de las descargas.
- Lesiones en las manos por manipular un cable de acero en mal estado.
- Lesión en la planta del pie por pisadas sobre maderas con puntas.
- Atropellos por vehículos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Lesiones por trabajos con martillo rompedor.
- Lesiones por cargar de forma manual cargas de gran peso.

Principales causas de los riesgos

- Carencia de personal con formación e información específica.
- Falta de criterios de organización y empleo inadecuado de medios auxiliares.
- Escasa asignación económica para estos trabajos.
- Generalmente se pretende hacer los trabajos en el menos tiempo posible.

Medidas preventivas de seguridad

- Completo conocimiento de lo que se va a demoler: tipología, entorno, instalaciones, etc.
- Adecuada organización y coordinación de los trabajos.
- Adecuada elección de los medios auxiliares que se van a emplear.

- Estricto control de las protecciones colectivas y empleo de protecciones individuales cuando las colectivas no sean suficientes.
- No se verterán los escombros libremente, se dispondrán medios auxiliares para ello y se delimitarán las zonas de descombrado.
- Se restringirá el acceso a la obra, sólo al personal que deba trabajar en ella. Nunca trabajará un operario solo.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes, gafas y mascarillas.

Protecciones colectivas

- Se acotarán las zonas de trabajo y se organizará la circulación de personas y vehículos.
- Toda situación de peligro durante la noche debe de ser señalizada con luces que adviertan del peligro y proporcionen visibilidad a la zona de paso.
- Los medios de protección colectiva, vallas barandillas, pasarelas, señales, etc. se colocarán de forma que adviertan, señalen el peligro e indiquen de forma clara, la dirección a seguir, pero su función primordial será evitar la caída, golpes, atropellos, etc.

1.10.3.-Excavaciones en zanjas y pozos

Zanjas y Pozos

Riesgos más frecuentes:

a) Pozos

- Caídas de objetos.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.

- Electrocutación.
- Asfixia.

b) Zanjas

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.

Medidas preventivas:

a) Para la excavación de pozos

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) alrededor de la boca del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo:
 - a) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.
 - b) Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación del pozo.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estanco antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

b) Para la excavación de zanjas

- El acceso y salida de una zanja 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. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro, bien mediante banderolas sobre pies derechos o cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de la zanja en toda la zona.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán las zonas de trabajo y se organizará la circulación de personas y vehículos.
- Los medios de protección colectiva, vallas, barandillas, pasarelas, señales, etc. se colocarán de forma que adviertan, señalen el peligro e indiquen de forma clara, la dirección a seguir, pero su función primordial será el evitar la caída, golpes, atropellos, etc.
- Toda situación de peligro durante la noche debe ser señalizada con luces que indiquen el peligro y proporcionen una correcta visibilidad en las zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.
- Botas de cuero.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas, máscara, pantalla.

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Atenderá principalmente a la seguridad de los peatones, trabajadores y vehículos.
- Ordenará la circulación y movimiento de los peatones, trabajadores y vehículos en evitación de caídas, golpes, atropellos, etc.
- Las situaciones que entrañen riesgo, las resolverá de manera rápida, teniéndolas convenientemente señalizadas y acotadas.
- Tendrá presente que cuando se interrumpen los trabajos por lluvia, final de jornada, etc., por la zona circularán peatones y vehículos y esto debe quedar perfectamente señalizada y con las protecciones colectivas perfectamente colocadas.

1.10.4.- Excavación en la explanación

Comprende los trabajos de limpieza y desbroce del solar y excavación al cielo abierto.

Los materiales procedentes de la excavación se transportarán al vertedero, pudiendo emplearse en rellenos, taludes, terraplenes, etc. de la misma obra, si reúnen las condiciones exigidas para ello.

La maquinaria empleada será: retroexcavadora, pala cargadora, miniexcavadora, camión basculante.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de taludes.

Medidas preventivas de seguridad

- En la excavación se mantendrán los taludes que se indiquen por la Dirección Facultativa.
- Las paredes ataluzadas serán controladas cuidadosamente sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimiento o cuando sea interrumpido el trabajo, más de un día por cualquier circunstancia.
- Las maniobras de maquinaria, tanto de excavaciones como de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de excavación y el ámbito de giro de maniobra de carga y descarga de la retroexcavadora.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en plano inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La retroexcavadora trabajará “siempre” con las zapatas de apoyo y trabajo apoyadas en el terreno.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en la excavación.

- La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de los trabajadores, salvo para trabajos concretos de replanteo u otros. En caso de ser necesaria la circulación constante por esta zona será protegida mediante barandilla.
- Tanto la rampa como su perímetro será vallada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Los acopios se realizarán a una distancia de la excavación no menor de un metro.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

1.10.5.- Encofrado y desencofrado

Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras del izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los encofrados.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Medidas preventivas:

a) En madera

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Se prohíbe encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes.

Protecciones colectivas

- Cubrición de huecos.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en plataformas de trabajo situadas a más de 2 m de altura.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando “empujadores” para las piezas pequeñas.
- Electrocución por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.

- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las armaduras.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

1.10.6.- Ferralla

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Las líneas eléctricas de distribución, de cuadro a máquinas, se protegerán para evitar pinchazos, repelones y en consecuencia posibles contactos eléctricos indirectos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- Se evitará en lo posible caminar por los hondillos de los encofrados de vigas.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.10.7. - Hormigonado

Riesgos profesionales

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

Hormigonado de cimientos

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabajados. (60 cm de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (0,60 m) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m (como norma general) fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deben aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón (Dúmpster, camión hormigonera).

Hormigonado de muros

- Se prohíbe el acceso “escalando” el encofrado.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:
 - * Longitud: la del muro.
 - * Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
 - * Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dúmpер, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

Protecciones colectivas

- Topes final de recorrido de vehículos (Dúmpер, camión hormigonera)
- Plataforma de trabajo de 0,60 m de anchura con barandilla, a 0,90 m mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Protección de huecos.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m de anchura.
- Correcto apuntalamiento de la losa.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua de color amarillo.

1.10.8.- Relleno de tierras y terraplenado

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados o barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Protecciones colectivas

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- botas impermeables de seguridad.

- Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color naranja.

1.10.9.- Ejecución de pequeñas obras de fábrica

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos de la arqueta.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Medidas preventivas:

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a adoptar las medidas necesarias para evitarlo.
- La excavación del pozo se ejecutará con el método adecuado para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m (como

norma general).

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protecciones colectivas

- Barandillas a 0,90 cm, listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Revisión de los taludes.
- Entibación y arriostramiento.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvío de las instalaciones afectadas.
- Formación correcta de taludes.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado.
- Colocación de escaleras portátiles.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

1.10.10.- Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Caída del personal.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.

- Deslumbramientos.
- Pisadas de objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.

Normas básicas de seguridad

- La zona estará en perfecto estado de funcionamiento, protegido con diferencial de alta sensibilidad.
- No utilice mangueras con la protección externa deteriorada o rota.
- La pinza deberá estar perfectamente aislada.
- No debe de haber personas debajo del soldador en su vertical.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas; protéjase con el yelmo de soldar y ropa adecuada.
- Cuando deba picar la soldadura, use gafas para protegerse los ojos.
- Las piezas punteadas no tienen fuerza por lo que no se consideran seguras hasta haber concluido el cordón.
- En las soldaduras en altura se utilizará el cinturón de seguridad, así como redes ignífugas y pantallas de protección contra las proyecciones de materiales en estado de fusión, las colas de los electrodos se depositarán en un recipiente para este uso, no se tirarán al vacío.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Careta o yelmo de soldador.
- Gafas para las proyecciones.
- Ropa de cuero, mandil, polainas, manguitos, guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

1.10.11.- Ejecución de firmes

Riesgos profesionales

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.

- Colisiones.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Polvo.
- Ruido.

Prevención de los riesgos profesionales

Atropellos por maquinaria y vehículos

- En los trabajos con maquinaria se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo que es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Los camiones interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.

- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m, medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Colisiones y vuelcos

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.
- Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.
- Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja del suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Cuando se trabaje con la pala cargadora, el desplazamiento por pendiente cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50%; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto

respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

Inhalación de productos bituminosos

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riegos superficiales o de penetración, suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores, el uso de mascarillas.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se punta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- El operario que maneja la barra de riesgo deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:
 - A) Guantes de seguridad.
 - B) Mandil impermeabilizante.
 - C) Botas de caña alta.
 - D) Mascarilla / gafas de seguridad.
- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

Salpicaduras, polvo y ruido

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. Por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.

- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel o aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos caso). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.
- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riegos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuanto el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído, estos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones, aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

1.10.12.- Instalaciones de abastecimiento, saneamiento y riego

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objeto o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos por vehículos.

Medidas de protección individual

- Casco certificado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, en trabajos con riesgo de caídas.
- Herramientas manuales en buen estado de conservación.
- Herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento o utilización de bajas tensiones.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

Medidas de protección colectivas

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas y las herramientas que no se utilicen en el tajo deberán permanecer en cajas de herramientas.
- El acopio de tubos se realizará en lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Los tubos se acoplarán apilándolos en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.
- Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán en lugar aparte de las de acetileno o de otro gas combustible.

Normas básicas de seguridad

- El personal que realice los trabajos deberá ser necesariamente personal cualificado.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones de instalaciones.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

1.10.13.- Instalaciones eléctricas

Riesgos más frecuentes

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector”.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocutión o quemaduras por:
- Mala protección de cuadros eléctricos.
- Maniobras incorrectas en las líneas.
- Uso de herramientas sin aislamiento.
- Puenteo de los mecanismos de protección.
- Conexiónados directos sin clavijas macho-hembra.

Medidas preventivas de seguridad

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, sobre escalas de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

Instalación eléctrica provisional de obra

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Incendios por cortocircuito.
- Caída de personal.

Medidas preventivas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
- No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales acopiados sobre ellos.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m de los bordes de la excavación.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o personal.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas”.
- Se conectarán a tierra las carcassas de los motores o máquinas (sin no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Comprobación y mantenimiento periódico de tomas de tierra y maquinaria instalada en obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado. Se prohíbe la ejecución de estos trabajos al resto del personal de la obra sin autorización previa.

1.10.14.- Albañilería y acabados

Riesgos profesionales

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales al mismo y diferente nivel.
- Cortes y golpes por objetos y herramientas de pies y manos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Inherentes a las operaciones de soldadura y oxicorte.

Medidas preventivas

- Trabajar sólo con andamios normalizados por casas especializadas en la fabricación de este tipo de medios. En aquellos casos que por razones justificadas ello no fuera posible, el andamio no dejará de cumplir con la normativa vigente.
- Vallado por medio de barandilla rígida de la zona de trabajo que presente riesgo.
- Entrada y salida de materiales en planta con medios auxiliares adecuados.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Medios tendentes a asegurar la libre circulación por cualquier punto de la obra sin riesgo de lesión por caídas de objetos.
- Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Sistema de evacuación de escombros y medios en lugares designados previamente.
- Normativa dirigida y entregada al operario/s de la/s máquina/s para que con su cumplimiento se eliminen los riesgos que afectan al resto del personal.
- En base a los distintos trabajos, normas de actuación y comportamiento del personal en general.
- Protección adecuada en donde exista riesgo de caída de altura.

- Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Herramientas manuales en buen estado y con las protecciones adecuadas.
- Materiales inflamables almacenados en lugares y en condiciones apropiadas debidamente señalizados.
- Medios para una primera extinción de incendios.
- Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- En base a los distintos trabajos, se darán las normas de actuación y comportamiento del personal en general.

Protecciones Colectivas

- Plataformas de trabajo de 0,60 m de anchura, provistas de barandilla, listón intermedio y rodapié.
- Barandillas perimetrales.
- Mantenimiento de marquesinas.
- Cubrición de huecos de fachada.
- Cubrición de huecos de forjado.
- Reparto uniforme de las cargas.
- Carros para botellas estén expuestas al sol.
- Válvulas antirretroceso de llama.
- Utilización de máquinas herramientas portátiles dotadas de doble aislamiento.
- Arriostramiento de los andamios de fachada.
- Orden y limpieza en las plantas.
- Almacenaje de pinturas, disolventes, etc., en locales cerrados con señalización de riesgos de incendio.
- Interruptores diferenciales y toma a tierra, bornes y clavijas.
- Utilización de tensión a 24 V para alumbrado
- Correcta iluminación.

- Utilización de extintores portátiles.
- Prohibición de comer, beber o fumar mientras se manejen pinturas, barnices y disolventes.
- Cables para sujeción del cinturón de seguridad.
- Bajante para evacuación de escombros.
- Plataformas para recepción de materiales en las plantas.

Protecciones individuales

- Casco homologado.
- Botas de seguridad (clase III) de lona.
- Botas de agua (clase III).
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Pantalla para soldador.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de soldador.
- Polainas de soldador.
- Guantes de soldador.
- Gafas de oxicorte.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua amarillo.

1.11.- RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para cada maquinaria o equipo se relacionan los riesgos no evitables y las medidas preventivas para su control o minimización.

Igualmente se indican las protecciones personales a utilizar.

La relación de maquinaria a utilizar en la obra se ha incluido en el apartado 1.6 de esta memoria.

1.11.1.- Maquinaria de movimiento de tierras en general

Riesgos más frecuentes

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables)
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad)
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas)
- Vibraciones
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la “retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No permita el acceso a la “retro” a personas no autorizadas, puede provocar accidentes.
- No trabaje con la “retro” en situaciones de semiavería (con paros esporádicos)
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la “retro”, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de obra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente. Evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control de buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Si se decide que la “retro” se utilice como grúa, tome las siguientes precauciones (o similares):
 - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
 - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una “uña de montaje directo”).
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En el caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la “retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la “retro” a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza)
- Cinturón elástico antivibratorio
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Botas antideslizante (en terrenos secos)
- Botas impermeables (en terrenos embarrados)
- Calzada para conducción de vehículos
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable

- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento)
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento)

Camión basculante

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de ser efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra, se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportadora, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

Compactadoras

Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Vuelcos
- Choque entre otros vehículos
- Caídas al subir o bajar de las máquinas
- Vibraciones

Normas básicas de seguridad

- Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- No salte directamente al suelo, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No permita el acceso a personas ajenas y nunca su manejo.
- No trabaje con la máquina en situación de avería. Repárela.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha colocado los tacos.
- Antes de comenzar el trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Los compactadores deben estar dotados de luces de marcha y bocina, así como cabina antivuelco.
- El repostar lo haga en lugar apropiado, evitando el fumar y el fuego.

Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de trabajo
- Zapatos para la conducción de vehículos

- Guantes de cuero
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y puede ser un accidente grave.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo, pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y el sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes)
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.

- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Zapatos para conducción de vehículos
- Guantes de cuero, (mantenimiento)
- Mandil de cuero, (mantenimiento)
- Polainas de cuero, (mantenimiento)

Compresor

Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

Martillo neumático

Riesgos más frecuentes

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:

Medidas preventivas

- Se acordonará, la zona de trabajo de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:
 - * Ropa de trabajo cerrada.
 - * Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - * Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - * Muñequeras bien ajustadas.
 - * La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que, al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Camión hormigonera

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuanto esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm de lado. La escalera sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Medidas preventivas

- Cuando un
- de 80 dB.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

Dumper

Riesgos profesionales

- Vuelo de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caídas del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dúmpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes no está instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha atrás, de lo contrario puede volcar.
- Se instalarán topes de final de recorrido de los dúmpers ante los taludes de vertido.

- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 km por hora.
- Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dúmpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Mesa de sierra circular

Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación.

Medidas preventivas

- No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.
- El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.

- Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. **-Desconecte el enchufe-**.
- Antes de iniciar el corte: **-Con la máquina desconectada de la energía eléctrica-**, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de una gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Normas de seguridad para el corte material cerámico.

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. **Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.**
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie-o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden sufrir daños al respirarlas.
- Moje el material cerámico-empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Vibrador

Riesgos profesionales

- Electrocución (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

Medidas preventivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones colectivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

1.11.2.- Camión grúa

Riesgos más frecuentes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

a) Medidas preventivas de aplicación en el recinto interno de la obra

- El camión grúa tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos.

- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para operadores de camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

- No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre los equipos de protección que le indiquen en la obra.

Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Caídas desde altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas

- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillos de la eslinga, sea igual o menor que 90 grados, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de

seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.

- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los porta electrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

Normas de prevención para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirles quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas.

- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

Elevadores y cestas

Son máquinas autónomas y de fácil manejo en obras.

Riesgos más comunes

- Caída de personas y objetos.
- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Vuelco de la máquina.
- Contacto eléctrico.

Normas de seguridad

- Al entrar en la obra solicitar la hoja de Control de la Revisión Técnica de la Máquina.
- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible.
- Diariamente comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, estado de las ruedas y estado general de la máquina.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tabloncillos bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores en zonas o suelos inclinados.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo necesario.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma.
- Distribuir las cargas en la plataforma, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la máquina en los movimientos a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse que está en buen estado y que tiene gas-oil suficiente y controles conformes.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- Asegurarse que el conductor maquinista conoce perfectamente el uso de la máquina.
- Si no sabe, pregunte, la complejidad de la máquina lo aconseja. Avisar inmediatamente si hay cualquier anomalía.

1.11.3.- Pavimentos

Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de bascula miento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con punta y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

Cortadora de juntas

Riesgos más frecuentes

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.
- Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

Medidas preventivas de seguridad

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- El manillar de gobierno de los espadones, se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.

Para las máquinas accionadas por combustibles líquidos

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de “Peligro, producto inflamable”.
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “Peligro de incendio” y “Prohibido fumar”.

Camión cuba

Riesgos más frecuentes

- Atropellos a personas.
- Vuelco.
- Colisión.

Normas básicas de seguridad

- Respetará todas las normas de circulación y las señalizaciones de la obra.
- Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el buen funcionamiento de los sistemas de señalización propios y no trabajará con la máquina averiada o con deficiencias.
- No permita que personas no autorizadas suban o accedan al camión.
- No fume cuando abastece de combustible.
- Si la carga de agua se realiza en zona peligrosa se establecerán fuertes topes de final de recorrido y si fuese necesario se colocarán vallas y barandillas.
- Cuando se produzca el riego de las vías, evitará la formación de charcos.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad si sale de la cabina.

Pequeñas compactadoras

Riesgos profesionales

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.

- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas tipo

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A.- Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la punta reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Prendas de protección personal recomendables

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).

- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.

1.11.4.- Generadora de energía

Los grupos electrógenos son los accionados por un motor diesel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública, fundamentalmente obras.

En el diseño de estos grupos se tiene en cuenta la potencia a suministrar, así como los tiempos de servicio y las tolerancias de frecuencia y de tensión exigidas, magnitudes todas ellas que determinan el tamaño del grupo.

Un grupo electrógeno está formado por:

Alternador

- Generalmente trifásico, de corriente alterna y de baja tensión, posee un neutro para conectar a tierra.

Aparatos de control

- Interruptor General de corte omnipolar. Color de la maneta: rojo, con fondo amarillo.
- Amperímetros para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro, para ajustar las revoluciones del motor a la frecuencia de la red, generalmente de 50 Hz.
- Interruptor Automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 voltios.

Descripción de los sistemas de distribución de la instalación eléctrica

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra problemas eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos), será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado.

Normas de seguridad

- Contacto eléctrico indirecto: es el que se da entre un operario y las masas de las máquinas o aparatos eléctricos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento. Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico. Se define la tensión de contacto como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente sin tensión.
- Sistema de conexión a tierra TT: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras. Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito, que hará actuar al interruptor automático, en el caso de que existiese una avería en el diferencial, en un tiempo mínimo, antes de que se produzca una situación de riesgo.
- Utilizar cuadros eléctricos de obra: Entre el generador y las máquinas deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (Interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (Interruptores automáticos).

1.11.5.- Máquinas – herramientas

Herramientas manuales

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

Riesgos profesionales

- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.

- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones personales

- Casco como norma general.

Dependiendo de la máquina

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

1.12.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES

Para cada medio auxiliar se relacionan los riesgos no evitables y las medidas preventivas para su control o minimización.

Índice de medios auxiliares

- Andamios metálicas sobre ruedas (torreta).
- Andamios tubulares.
- Plataforma de soldador en altura.
- Redes de gravedad.
- Protección perimetral.
- Pasarelas de obra.
- Escalera manual.
- Cables y eslingas.

Andamios metálicos sobre ruedas

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

H/L mayor o igual a 3

Donde:

H = a la altura de la plataforma de la torreta.

L = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de BORRIQUETAS montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

Andamios metálicos tubulares

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.

Medidas preventivas

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - * No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (crucetas de San Andrés, y arriostramientos).
 - * La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 - * Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas.
 - * Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - * Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 - * Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán por un rodapié de 15 cm
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m, y con los travesaños diagonales, con el fin de hacer rígido el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloncillos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre BORRIQUETAS (pequeñas BORRIQUETAS), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caídas de objetos.

- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes en prevención de caídas.

Plataforma de soldador en altura

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida).
- Desplome de la plataforma.
- Los derivados de los trabajos de soldadura.

Medidas preventivas

- Las "guindolas" no serán de "fabricación de obra", salvo excepciones muy puntuales que deberán ser autorizadas por la Dirección de Obra, sino que serán montadas en un taller de cerrajería cumpliendo las siguientes características:
 - * Estarán construidas con hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.
 - * El pavimento será de chapa de hierro antideslizante.
 - * Las dimensiones mínimas del prisma de montaje medidas al interior, serán 500 x 500 x 1.000 mm.
 - * Los elementos de colgar no permitirán balanceos.
 - * Los "cuelgues" se efectuarán por "enganche doble" de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la "guíndola" en caso de fallo de alguno de estos.
 - * Las soldaduras de unión de los elementos que forman la "guíndola" serán de cordón electrosoldado.
 - * Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm en chapa metálica.
- Las "guindolas" se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes, nunca directamente "a mano" en prevención de los sobreesfuerzos.
- El interior de las "guindolas" estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.
- Se prohíbe el acceso a las "guindolas" encaramándose en los pilares (o por métodos asimilables), por inseguros.
- El acceso directo a las "guindolas" se efectuará mediante el uso de escaleras de mano, provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas, en su caso, al elemento vertical del que están próximas o pendientes.

Escaleras de mano

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas

a) de aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

b) de aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

c) de aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de BORRIQUETAS para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

d) para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Cables y eslingas

Normas de seguridad

- Usar preferentemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.

- Evitar dobleces y cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc.).
- Elegir los cables o eslingas suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m de largo y así centrar la carga.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo. Evitar que entre arena entre los cordones.
- Para elevar materiales desde los andamios de torreta o de fachada, usar una polea montada sobre soporte tubular sujeta al andamio mediante dos bridas. Usar una cuerda en buen estado y mosquetón con pestillo de seguridad.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas, si no se usa balancín y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes, sea cortes, dobleces o desgarros, etc.

1.13.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los riesgos que no se pueden evitar mediante la instalación de protecciones colectivas, se protegerán mediante el uso de equipos de protección individual.

1.14.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que revistan riesgos para la salud por intoxicación o contacto de los que utilizan o permanezcan en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi o similar) y contacto con ácidos utilizados para la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación de ciertas sustancias como, por ejemplo, los trabajos con utilización de pinturas, colas, disolventes, selladoras y con depósitos de carburantes para máquinas y los cilindros o bombonas de gases líquidos inflamables utilizados en las operaciones de corte y soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y utilización que hagan desaparecer dichos riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los equipos de protección individual adecuados para la realización de dichas operaciones.

1.15.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.15.1.- Señalización

Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán de acuerdo con la normativa vigente, así como los desvíos de calles producidos por las obras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Al inicio de las obras deberá procederse delimitar y proteger las zonas de instalaciones y recintos auxiliares de la obra. A dicho efecto deberá cercarse el perímetro dejando una entrada para personas o vehículos de anchura necesaria. Posteriormente se procederá a la señalización de las prohibiciones y peligros que entraña el acceso y permanencia de las personas dentro del recinto de la obra, debiendo utilizarse con el siguiente criterio.

- Señales de STOP en entradas y salidas de vehículos.
- Obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgos eléctricos, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosivos.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor
- Cinta de balizamiento.

De todos estos aspectos se deberá informar a todos los trabajadores de la obra, justificándose por escrito.

La señalización de la obra deberá revisarse periódicamente reponiendo aquellas unidades estropeadas, rotas o fuera de lugar.

1.15.2.- Servicios afectados

Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, las calles que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.
- Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del objeto o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte, se señalizarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea. Para el cálculo de las distancias de seguridad a líneas eléctricas se atenderá a lo establecido en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.
- En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a

todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

- En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc. Colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad en el mismo orden con que se citan:
- Descargar la línea
- Bloqueo contra cualquier alimentación
- Comprobación de la ausencia de tensión
- Puesta a tierra y en cortocircuito
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento de delimitación.
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.
- En lo referente a las conducciones de agua.
- Se localizará, delimitará y señalizará la conducción afectada.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería de servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para

evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc. Cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos.
- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.
- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuando a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

Protecciones colectivas

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

1.16.- CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha redactado de acuerdo con a normativa vigente y cumpliendo el Real Decreto 1627/1997 se da por concluido en

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

APÉNDICE N° 1

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BA020	m.		ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.			
OA01	0,0150	j	Oficial primera	137,05	2,06	
M31CE035	1,1000	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	4,35	4,79	
Suma la partida.....						6,85
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						7,26
E28BA030	ud		ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
M31BA020	1,0000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	88,00	88,00	
Suma la partida.....						88,00
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						93,28
E28BA040	ud		ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
M31BA030	1,0000	ud	Acometida prov. sane.a caseta	423,40	423,40	
Suma la partida.....						423,40
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						448,80
E28BA050	ud		ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.			
M31BA040	1,0000	ud	Acometida prov. telef. a caseta	122,60	122,60	
Suma la partida.....						122,60
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						129,96

Z0000310 / Anejo_11_A

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mascara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BC080	ms		ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha, piletta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
OA03	0,0120	j	Peón	112,32	1,35	
M31BC080	1,0000	ud	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45	213,36	213,36	
M31BC220	0,0850	ud	Transp. 150km. entr. y rec. 1 módulo	433,32	36,83	
Suma la partida.....						251,54
Costes indirectos						6,00% 15,09
TOTAL PARTIDA						266,63
E28BC160	ms		ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BC160	1,0000	ud	Alq. caseta oficina 5,98x2,45	114,19	114,19	
Suma la partida.....						115,87
Costes indirectos						6,00% 6,95
TOTAL PARTIDA						122,82
E28BM010	ud		PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BM010	1,0000	ud	Percha para aseos o duchas	2,87	2,87	
Suma la partida.....						4,55
Costes indirectos						6,00% 0,27
TOTAL PARTIDA						4,82
E28BM030	ud		ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BM030	1,0000	ud	Espejo vestuarios y aseos	24,40	24,40	
Suma la partida.....						26,08
Costes indirectos						6,00% 1,56
TOTAL PARTIDA						27,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BM070	0,3330	ud	Taquilla metálica individual	75,70	25,21	
Suma la partida.....						26,89
Costes indirectos 6,00%						1,61
TOTAL PARTIDA.....						28,50
E28BM080		ud	MESA MELAMINA PARA 15 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 15 personas, (amortizable en 4 usos).			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BM080	0,2500	ud	Mesa melamina para 15 personas	173,00	43,25	
Suma la partida.....						44,93
Costes indirectos 6,00%						2,70
TOTAL PARTIDA.....						47,63
E28BM090		ud	BANCO MADERA PARA 6 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 6 personas, (amortizable en 2 usos).			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BM090	0,5000	ud	Banco madera para 6 personas	92,20	46,10	
Suma la partida.....						47,78
Costes indirectos 6,00%						2,87
TOTAL PARTIDA.....						50,65
E28BM110		ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
OA03	0,0150	j	Peón	112,32	1,68	
M31BM110	1,0000	ud	Botiquín de urgencias	23,75	23,75	
M31BM120	1,0000	ud	Reposición de botiquín	55,60	55,60	
Suma la partida.....						81,03
Costes indirectos 6,00%						4,86
TOTAL PARTIDA.....						85,89
E28BM120		ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.			
M31BM120	1,0000	ud	Reposición de botiquín	55,60	55,60	
Suma la partida.....						55,60
Costes indirectos 6,00%						3,34
TOTAL PARTIDA.....						58,94

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mascara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM140		ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES			
			Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
M31BM130	0,1000	ud	Camilla portátil evacuaciones	159,30	15,93	
			Suma la partida.....			15,93
			Costes indirectos		6,00%	0,96
			TOTAL PARTIDA			16,89
E28BM160		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W.			
			Convector eléctrico mural de 1500 W instalado. (amortizable en 5 usos)			
M31BM150	0,2000	ud	Radiador eléctrico 1500 W.	45,30	9,06	
			Suma la partida.....			9,06
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			9,60
E28EB010		m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
OA03	0,0080	j	Peón	112,32	0,90	
M31SB010	1,1000	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,07	0,08	
			Suma la partida.....			0,98
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,04
E28EB045		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
OA03	0,0120	j	Peón	112,32	1,35	
M31SB045	0,2000	ud	Cono balizamiento estándar 70 cm	30,25	6,05	
			Suma la partida.....			7,40
			Costes indirectos		6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			7,84
E28EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
OA03	0,0160	j	Peón	112,32	1,80	
M31SB050	0,2000	ud	Baliza luminosa intermitente	54,85	10,97	
			Suma la partida.....			12,77
			Costes indirectos		6,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA			13,54
E28ES070		ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
			Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HM-15/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
OA03	0,0320	j	Peón	112,32	3,59	
M31SV100	0,2000	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	104,68	20,94	
M31SV110	0,2000	ud	Soporte panel direc. metálico	13,00	2,60	
MD04	0,0640	m²	hormigón HM-15/P/22/IIa	44,81	2,87	
			Suma la partida.....			30,00
			Costes indirectos		6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA			31,80

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28ES080		ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
OA03	0,0240	j	Peón	112,32	2,70	
M31SV120	0,3330	ud	Placa informativa PVC 50x30	5,49	1,83	
Suma la partida.....						4,53
Costes indirectos						0,27
TOTAL PARTIDA.....						4,80
E28PA030		ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63			
			Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
OA03	0,0180	j	Peón	112,32	2,02	
M31CA030	0,5000	ud	Tapa provisional arqueta 63x63	12,46	6,23	
M01DW090	1,0000	ud	Pequeño material	0,75	0,75	
Suma la partida.....						9,00
Costes indirectos						0,54
TOTAL PARTIDA.....						9,54
E28PB120		m	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS			
			Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
OA01	0,0180	j	Oficial primera	137,05	2,47	
OA03	0,0180	j	Peón	112,32	2,02	
M31CB030	0,0110	m²	Tablón madera pino 20x7 cm.	137,74	1,52	
M31CB190	0,6670	m	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,14	0,76	
Suma la partida.....						6,77
Costes indirectos						0,41
TOTAL PARTIDA.....						7,18
E28PB160		m	ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.			
			Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
OA01	0,0080	j	Oficial primera	137,05	1,10	
OA03	0,0080	j	Peón	112,32	0,90	
M31CB090	1,0000	m	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m.	1,85	1,85	
Suma la partida.....						3,85
Costes indirectos						0,23
TOTAL PARTIDA.....						4,08

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mascara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28PB185		ud	ALQUILER VALLA CONTEN. PEATONES			
			Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
OA03	0,0160	j	Peón	112,32	1,80	
M31CB095	1,0000	ud	Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m.	3,53	3,53	
Suma la partida.....						5,33
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA						5,65
E28PB200		ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE			
			Valla de obra reflectante de 170x25 cm de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
OA03	0,0160	j	Peón	112,32	1,80	
M31CB070	0,2000	ud	Valla obra reflectante 1,70	111,25	22,25	
Suma la partida.....						24,05
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA						25,49
E28PE030		ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m			
			Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm», con abrazadera a la pica, instalado. MIBT 039. s/ R.D. 486/97.			
OA01	0,4000	j	Oficial primera	137,05	54,82	
OA03	0,4000	j	Peón	112,32	44,93	
MJ020	0,0450	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	2,70	
MD21	0,0350	m²	mortero de cemento M-250	51,92	1,82	
M02EAT020	1,0000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	14,60	14,60	
M17VM040	0,5000	ud	Codo M-H PVC evacuación j.peg. 75 mm.	1,88	0,94	
M31CE040	2,0000	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	5,20	10,40	
M31CE020	3,0000	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,00	9,00	
M31CE050	1,0000	ud	Grapa para pica	1,35	1,35	
M15EC020	1,0000	ud	Puente de prueba	5,24	5,24	
Suma la partida.....						145,80
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA						154,55
E28PE060		ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 20 kW.			
			Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
M31CE090	0,2500	ud	Cuadro general obra pmáx. 20 kW.	553,80	138,45	
Suma la partida.....						138,45
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA						146,76

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28PF020		ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
OA03	0,1600	j	Peón	112,32	17,97	
M31CI020	1,0000	ud	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	38,65	38,65	
Suma la partida.....						56,62
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						60,02
E28PF030		ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
OA03	0,1600	j	Peón	112,32	17,97	
M31CI030	1,0000	ud	Extintor CO2 5 kg. acero	76,63	76,63	
Suma la partida.....						94,60
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						100,28
E28PH030		ud	PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m con mallazo electrosoldado de 15x15 cm D=4 mm, fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.			
OA01	0,0400	j	Oficial primera	137,05	5,48	
OA03	0,0400	j	Peón	112,32	4,49	
ML00	13,3000	kg	acero corrugado B 500 T	0,79	10,51	
M31SB010	8,0000	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,07	0,56	
M01DW090	3,0000	ud	Pequeño material	0,75	2,25	
Suma la partida.....						23,29
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						24,69
E28PM120		m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.			
OA01	0,0500	j	Oficial primera	137,05	6,85	
OA03	0,0250	j	Peón	112,32	2,81	
M31CB030	0,0150	m²	Tablón madera pino 20x7 cm.	137,74	2,07	
M31CB035	0,0040	m²	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	137,74	0,55	
M31CB040	0,0030	m²	Tabla madera pino 15x5 cm.	137,74	0,41	
Suma la partida.....						12,69
Costes indirectos						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						13,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mascara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28PR050		m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.			
OA03	0,0160	j	Peón	112,32	1,80	
M31CR010	0,3330	m	Malla plástica stopper 1,00 m.	0,75	0,25	
Suma la partida.....						2,05
Costes indirectos						6,00% 0,12
TOTAL PARTIDA						2,17
E28RA010		ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IA010	1,0000	ud	Casco seguridad	2,16	2,16	
Suma la partida.....						2,16
Costes indirectos						6,00% 0,13
TOTAL PARTIDA						2,29
E28RA040		ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IA100	0,2000	ud	Pantalla mano seguridad soldador	0,85	0,17	
Suma la partida.....						0,17
Costes indirectos						6,00% 0,01
TOTAL PARTIDA						0,18
E28RA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IA120	0,3330	ud	Gafas protectoras	9,85	3,28	
Suma la partida.....						3,28
Costes indirectos						6,00% 0,20
TOTAL PARTIDA						3,48
E28RA100		ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IA150	0,3330	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	25,50	8,49	
Suma la partida.....						8,49
Costes indirectos						6,00% 0,51
TOTAL PARTIDA						9,00
E28RA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IA158	1,0000	ud	Mascarilla celulosa desechable	1,85	1,85	
Suma la partida.....						1,85
Costes indirectos						6,00% 0,11
TOTAL PARTIDA						1,96

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RA120		ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IA200	0,3330	ud	Cascos protectores auditivos	11,00	3,66	
			Suma la partida.....			3,66
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			3,88
E28RC010		ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IC050	0,2500	ud	Faja protección lumbar	11,25	2,81	
			Suma la partida.....			2,81
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			2,98
E28RC070		ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IC098	1,0000	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	15,80	15,80	
			Suma la partida.....			15,80
			Costes indirectos		6,00%	0,95
			TOTAL PARTIDA.....			16,75
E28RC090		ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IC100	1,0000	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	9,30	9,30	
			Suma la partida.....			9,30
			Costes indirectos		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			9,86
E28RC140		ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IC130	0,3330	ud	Mandil cuero para soldador	11,80	3,93	
			Suma la partida.....			3,93
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			4,17
E28RC150		ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IC140	0,3330	ud	Peto reflectante a/r.	21,90	7,29	
			Suma la partida.....			7,29
			Costes indirectos		6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA.....			7,73

Z0000310 / Anejo_11_A

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mascara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RM010		ud	PAR GUANTES DE LONA			
			Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM005	1,0000	ud	Par guantes lona protección estandar	2,20	2,20	
			Suma la partida.....			2,20
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			2,33
E28RM050		ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO			
			Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM020	1,0000	ud	Par guantes de neopreno	2,50	2,50	
			Suma la partida.....			2,50
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,65
E28RM100		ud	PAR GUANTES SOLDADOR			
			Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM040	0,3330	ud	Par guantes p/soldador	3,05	1,02	
			Suma la partida.....			1,02
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			1,08
E28RM110		ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.			
			Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM050	0,3330	ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	29,25	9,74	
			Suma la partida.....			9,74
			Costes indirectos		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA			10,32
E28RP010		ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)			
			Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM010	1,0000	ud	Par botas altas de agua (negras)	8,99	8,99	
			Suma la partida.....			8,99
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			9,53
E28RP070		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM025	0,3330	ud	Par botas de seguridad	31,30	10,42	
			Suma la partida.....			10,42
			Costes indirectos		6,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA			11,05

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RP080		ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IM030	0,3330	ud	Par botas aislantes 5.000 V.	40,85	13,60	
			Suma la partida.....			13,60
			Costes indirectos		6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA.....			14,42
E28RP090		ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IP050	0,3330	ud	Par polainas para soldador	7,15	2,38	
			Suma la partida.....			2,38
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			2,52
E28RSB040		ud	CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
M31IS130	0,2500	ud	Cinturón de sujeción y retención	47,00	11,75	
			Suma la partida.....			11,75
			Costes indirectos		6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			12,46
E28W020		ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
M31W020	1,0000	ud	Costo mensual Comité seguridad	114,62	114,62	
			Suma la partida.....			114,62
			Costes indirectos		6,00%	6,88
			TOTAL PARTIDA.....			121,50
E28W030		ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
M31W030	1,0000	ud	Costo mensual de conservación	110,40	110,40	
			Suma la partida.....			110,40
			Costes indirectos		6,00%	6,62
			TOTAL PARTIDA.....			117,02
E28W040		ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
M31W040	1,0000	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	101,76	101,76	
			Suma la partida.....			101,76
			Costes indirectos		6,00%	6,11
			TOTAL PARTIDA.....			107,87

Z0000310 / Anejo_11_A

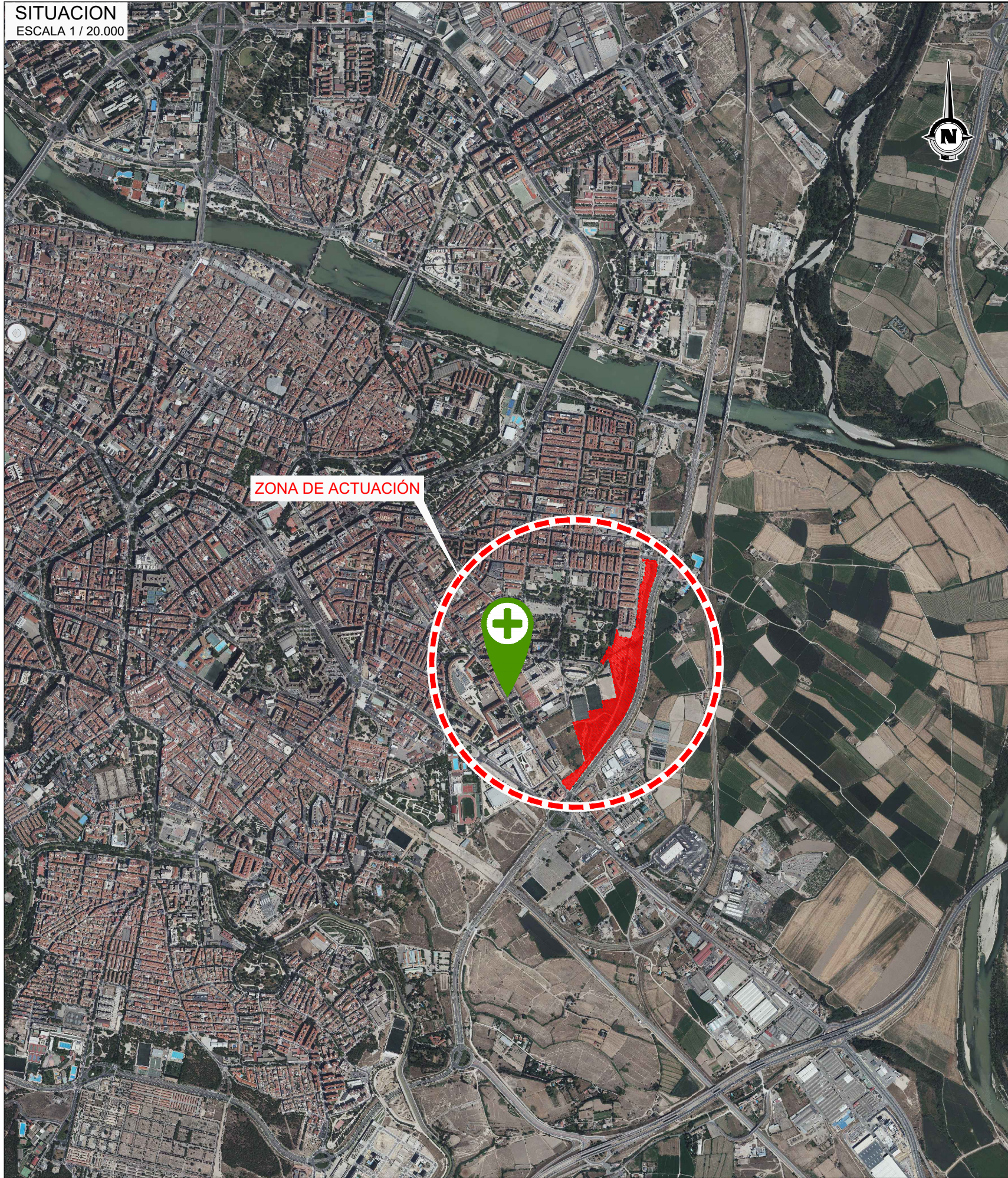
CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mascara: *

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28W050		ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
			Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
M31W050	1,0000	ud	Costo mens. formación seguridad	60,04	60,04	
			Suma la partida.....			60,04
			Costes indirectos		6,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA			63,64
E28W070		ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II			
			Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.			
M31W070	1,0000	ud	Reconocimiento médico básico II	83,70	83,70	
			Suma la partida.....			83,70
			Costes indirectos		6,00%	5,02
			TOTAL PARTIDA			88,72

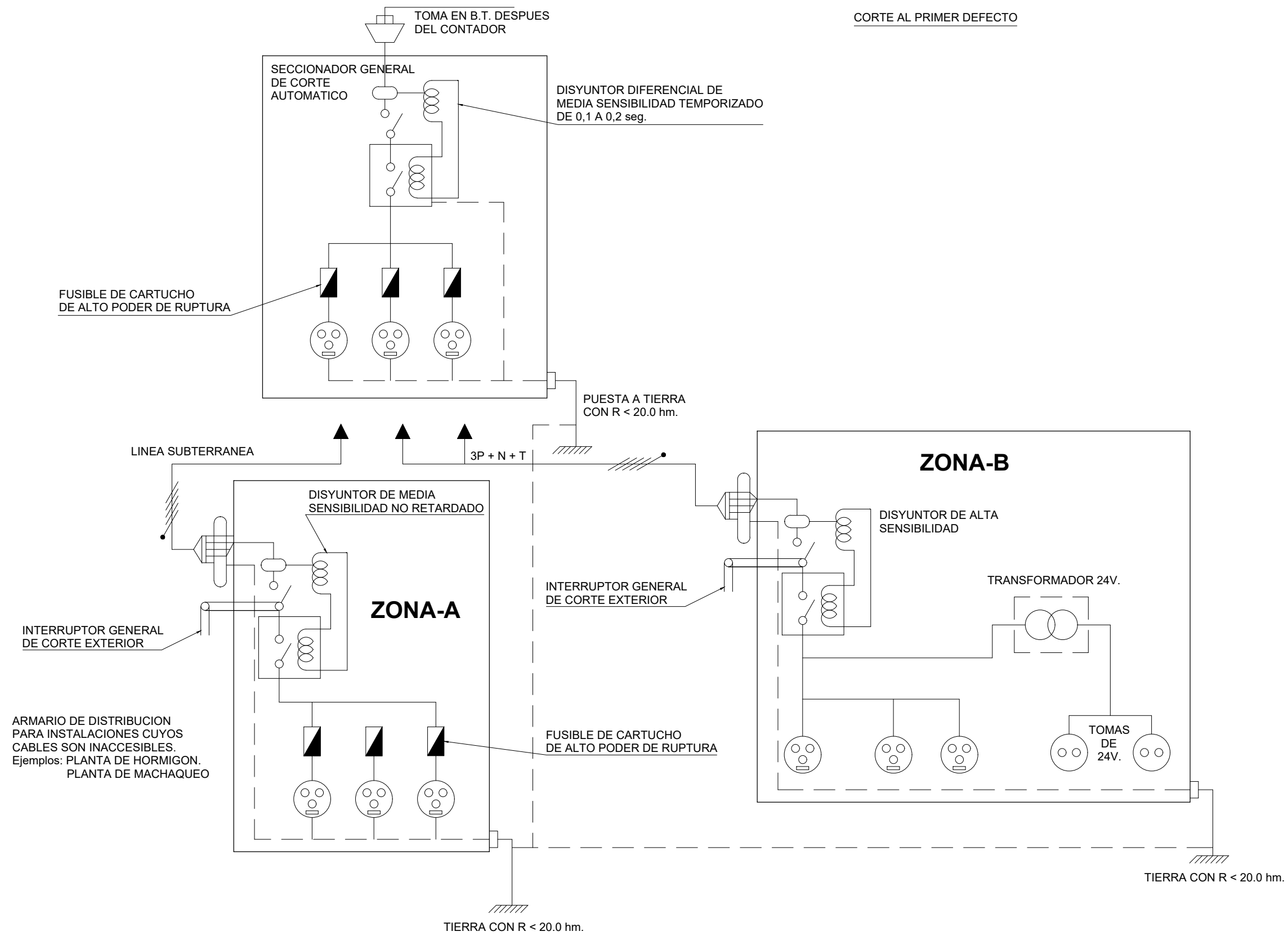
2.- PLANOS



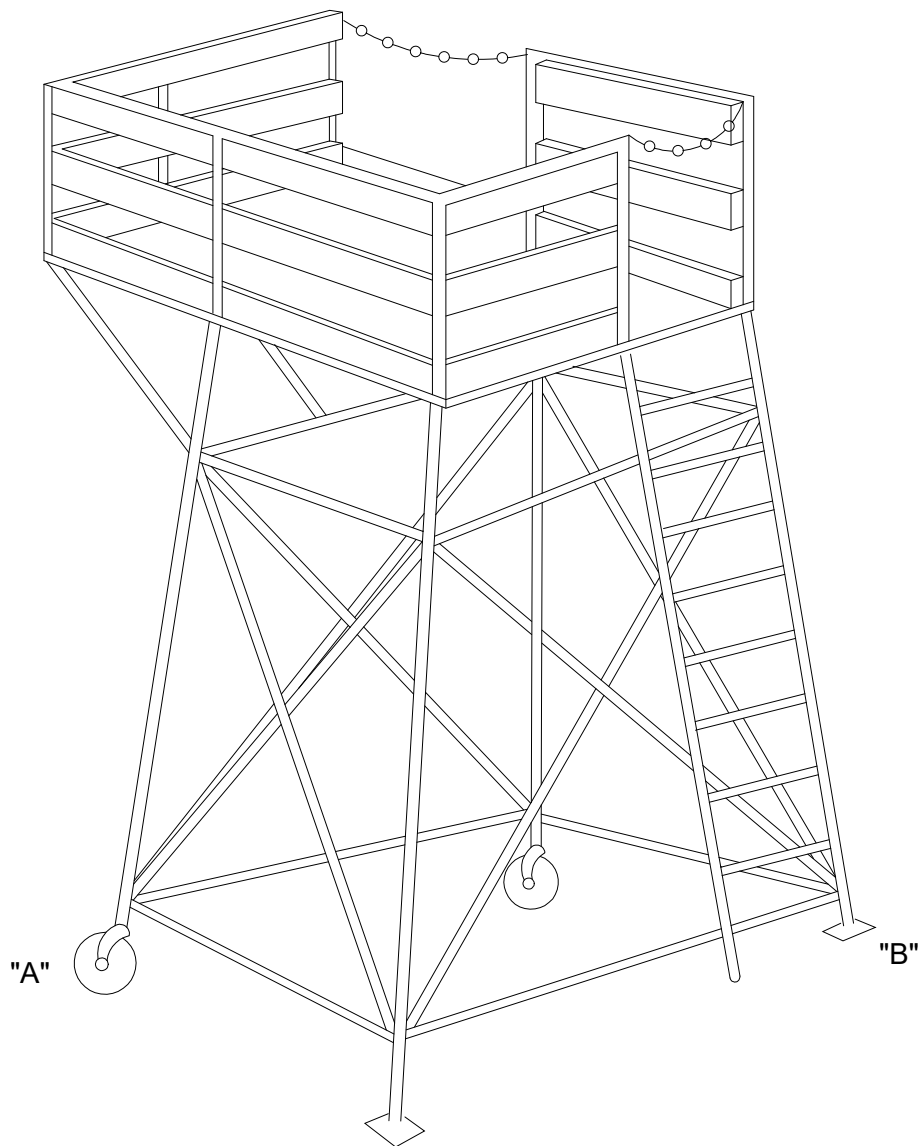
INDICE GENERAL DE PLANOS		
NUMERO	DESIGNACIÓN	HOJAS
1	CENTRO MÉDICO E ÍNDICE	1
2	ZONAS DE RIESGOS ESPECIALES	3
3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	1
4	HORMIGONADO DE CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	1
5	VALLAS DE PROTECCIÓN	1
6	SEÑALIZACIÓN	1
7	TOPE DE RETROCESO	1
8	PROTECCIÓN ZANJAS	1
9	CAMIÓN GRUA	1
10	FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS	1
11	VESTUARIOS Y ASEOS	1
12	COMEDOR	1



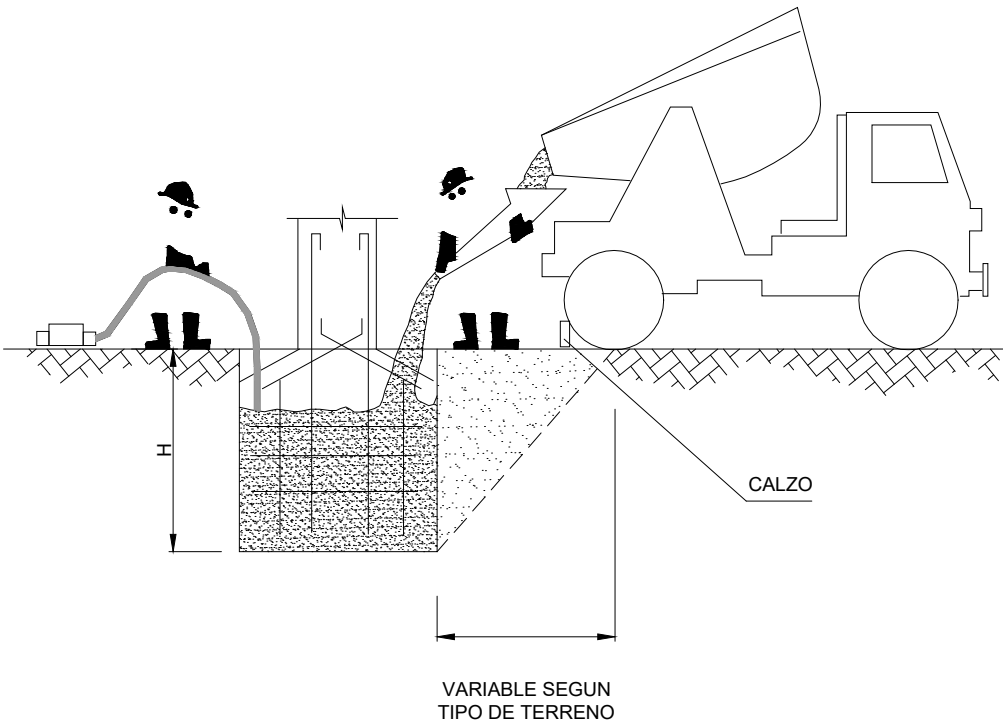
ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN ELECTRICA EN OBRA CON TOMA DE UNA RED DE BAJA TENSION



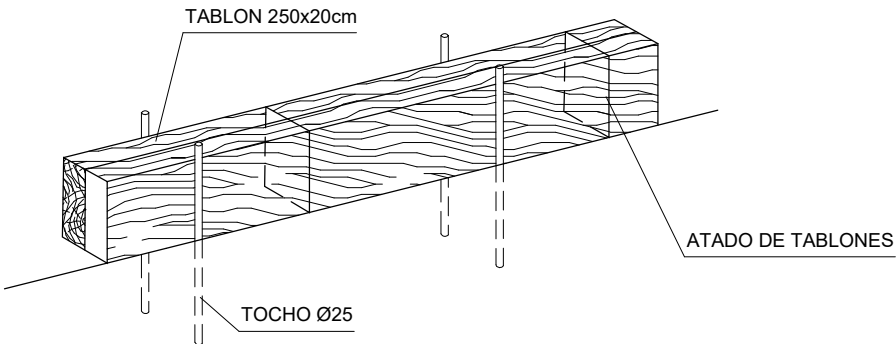
DETALLE DE TORRE DE HORMIGON



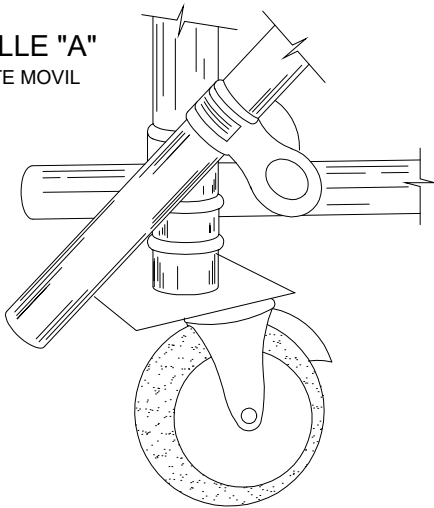
HORMIGONADO DE CIMENTACIONES



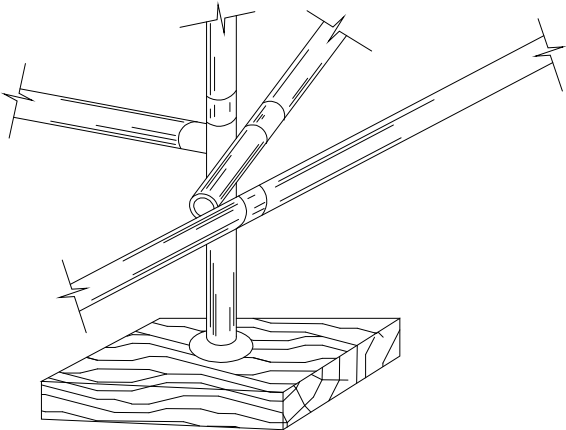
DETALLE CALZO



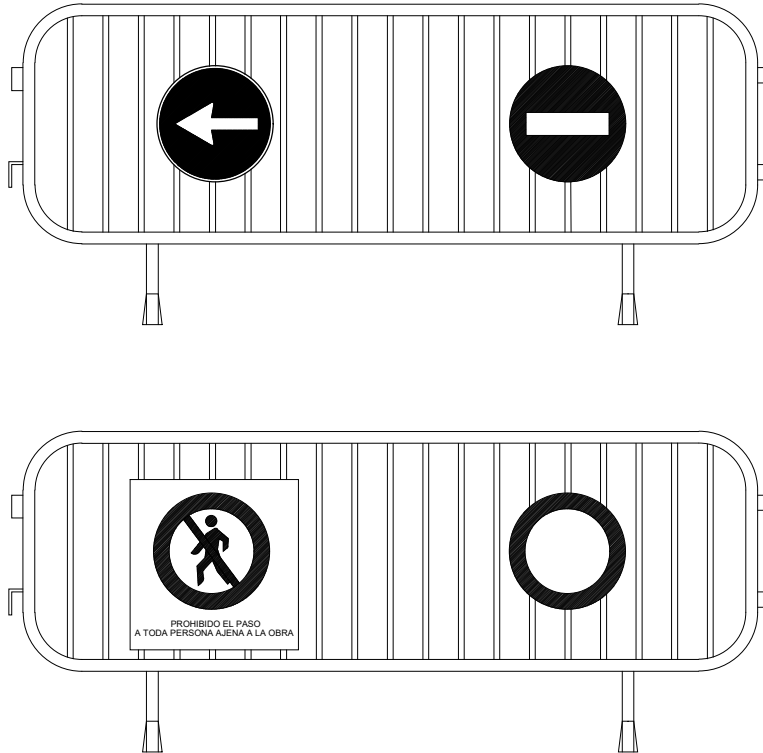
DETALLE "A"
SOPORTE MOVIL



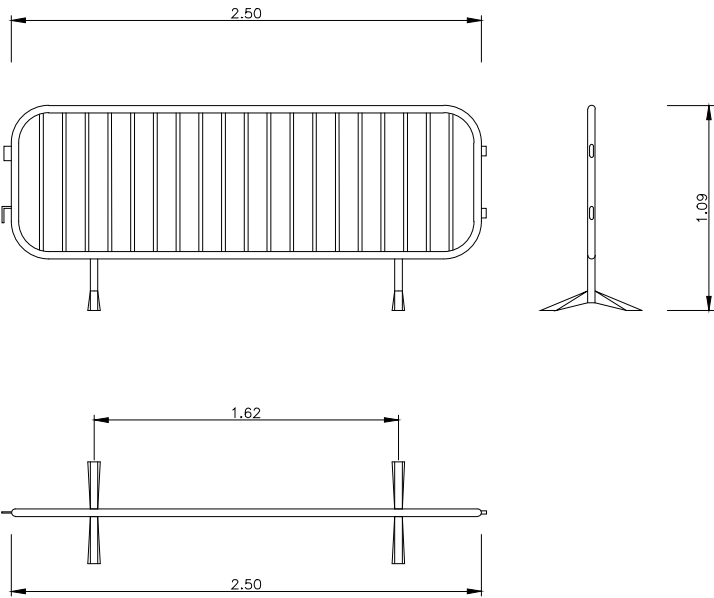
DETALLE "B"
SOPORTE FIJO



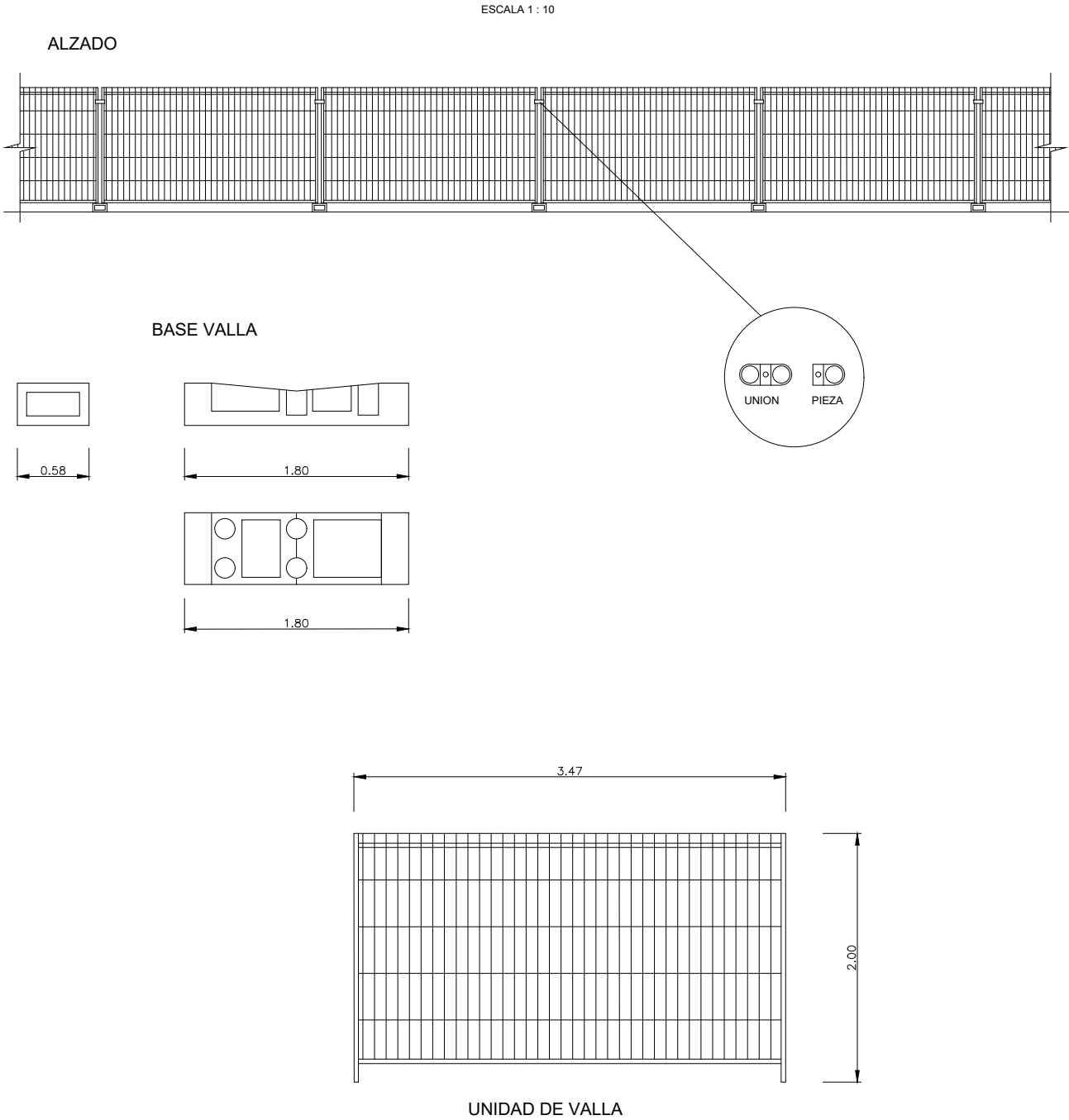
VALLA DE CIERRE COMO
AUXILIAR SEÑALIZACION



VALLA DE CIERRE PEATONAL



VALLA DE CIERRE TRASLADABLE



ESPECIAL PARA OBRAS
SEÑALES DE PELIGRO REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD



TB-2
Panel direccional estrecho



TB-4
Panel doble direccional estrecho



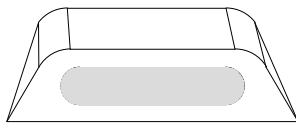
TR-503
Fin de la prohibición de adelantamiento de camiones



TB-1
Panel direccional alto



TB-3
Panel direccional alto



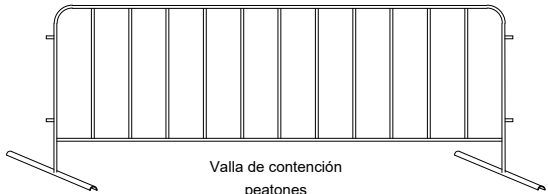
TB-10
Ojos de gato



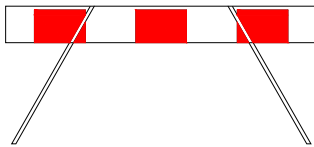
TB-11



TB-11a



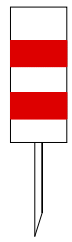
Valla de contención peatones



Vallas móviles



TB-6
Cono



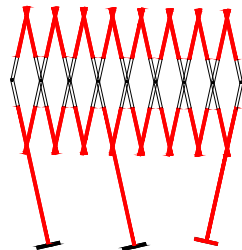
TB-7
Piquete



TB-8
Baliza de borde derecho



TB-9
Baliza de borde izquierdo



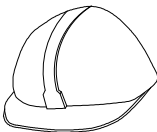
Valla acordeón



TM2-3
Baliza de borde izquierdo

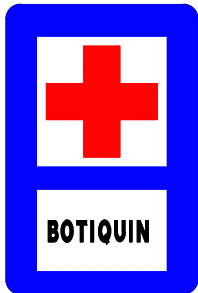


Chaleco



Casco

VARIOS



RI-005



RI-205



ST-020



CBB



RO-145



RO-185



RO-255



RO-250

ADVERTENCIA



RA-005



RA-045



RA-050



RA-106



RA-070



RA-235



RA-240



RA-245



RA-260



RA-261



RA-295



RA-305

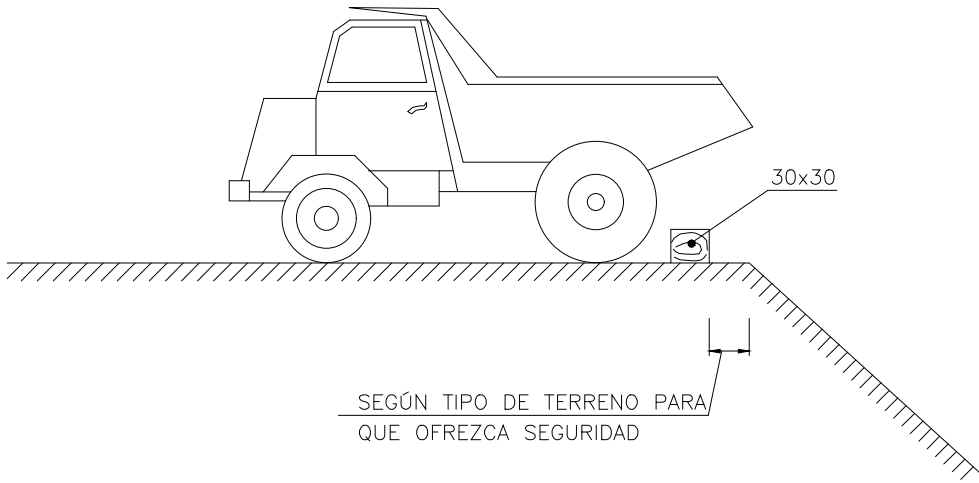
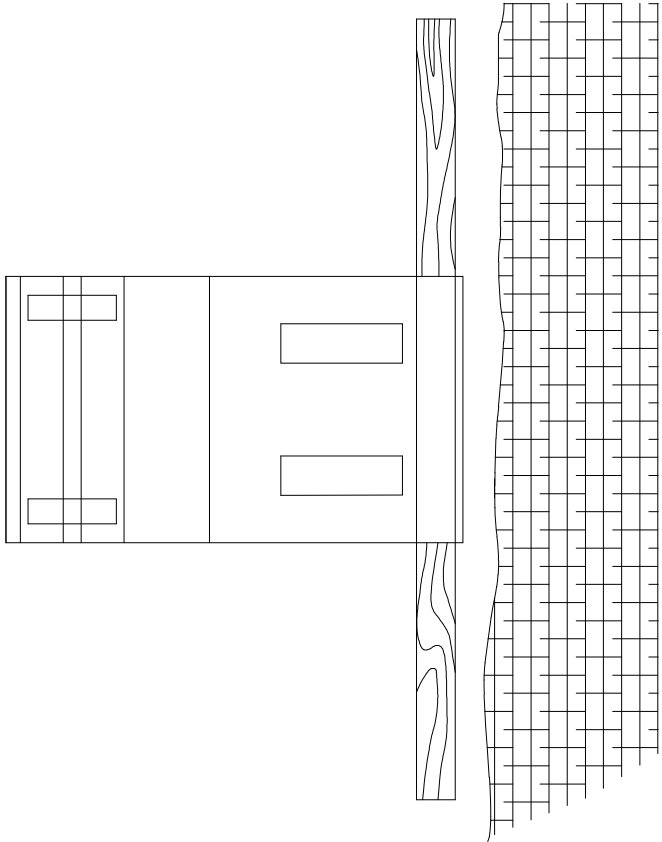


RA-345

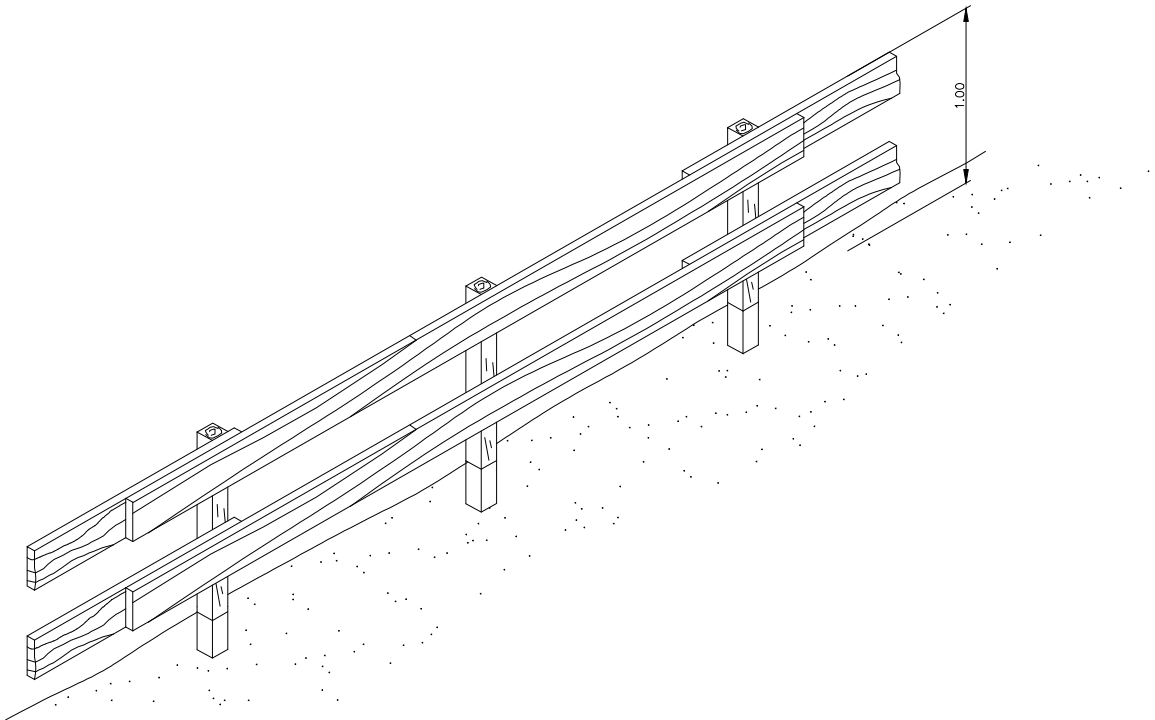


RA-346

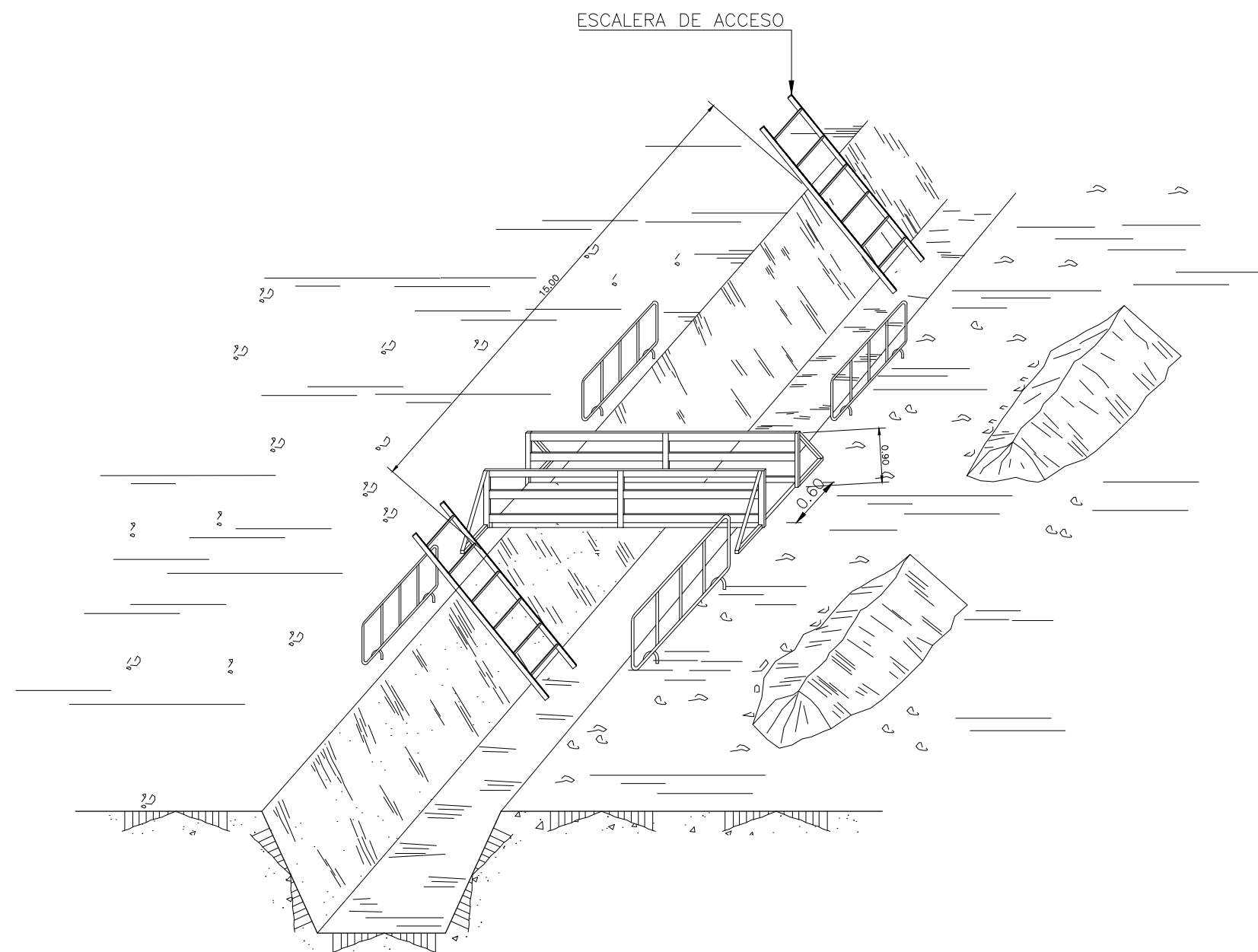
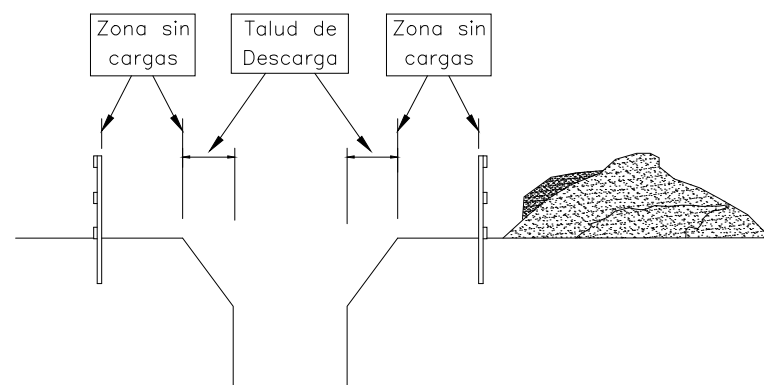
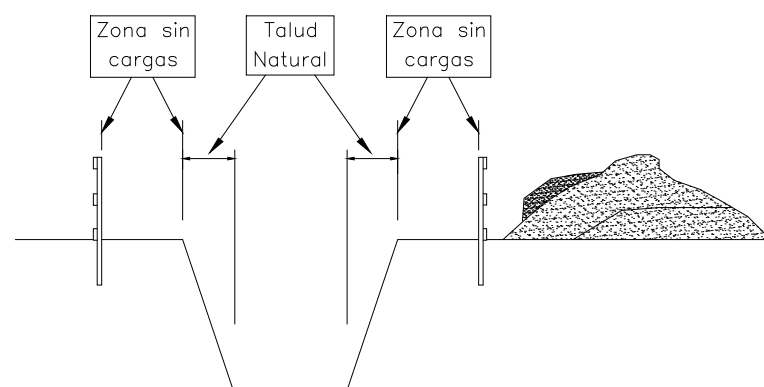
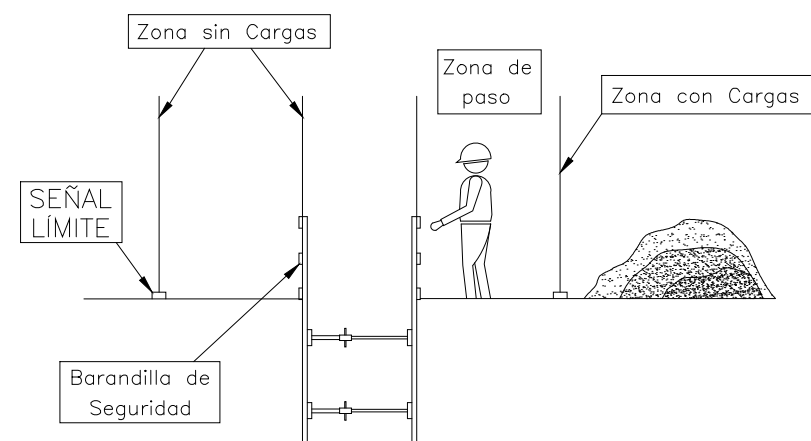
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



BARANDILLA DE PROTECCIÓN



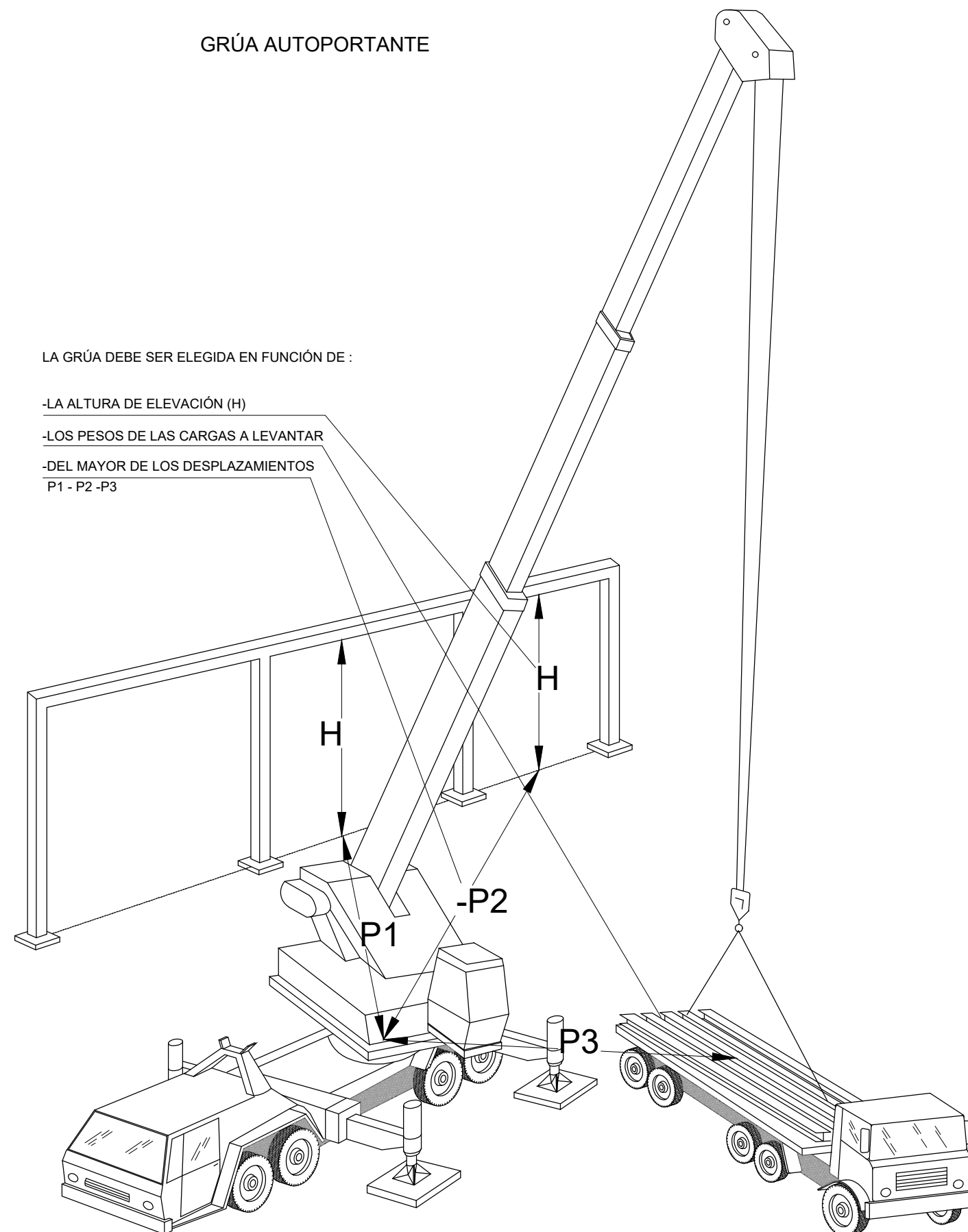
PROTECCIONES EN ZANJAS



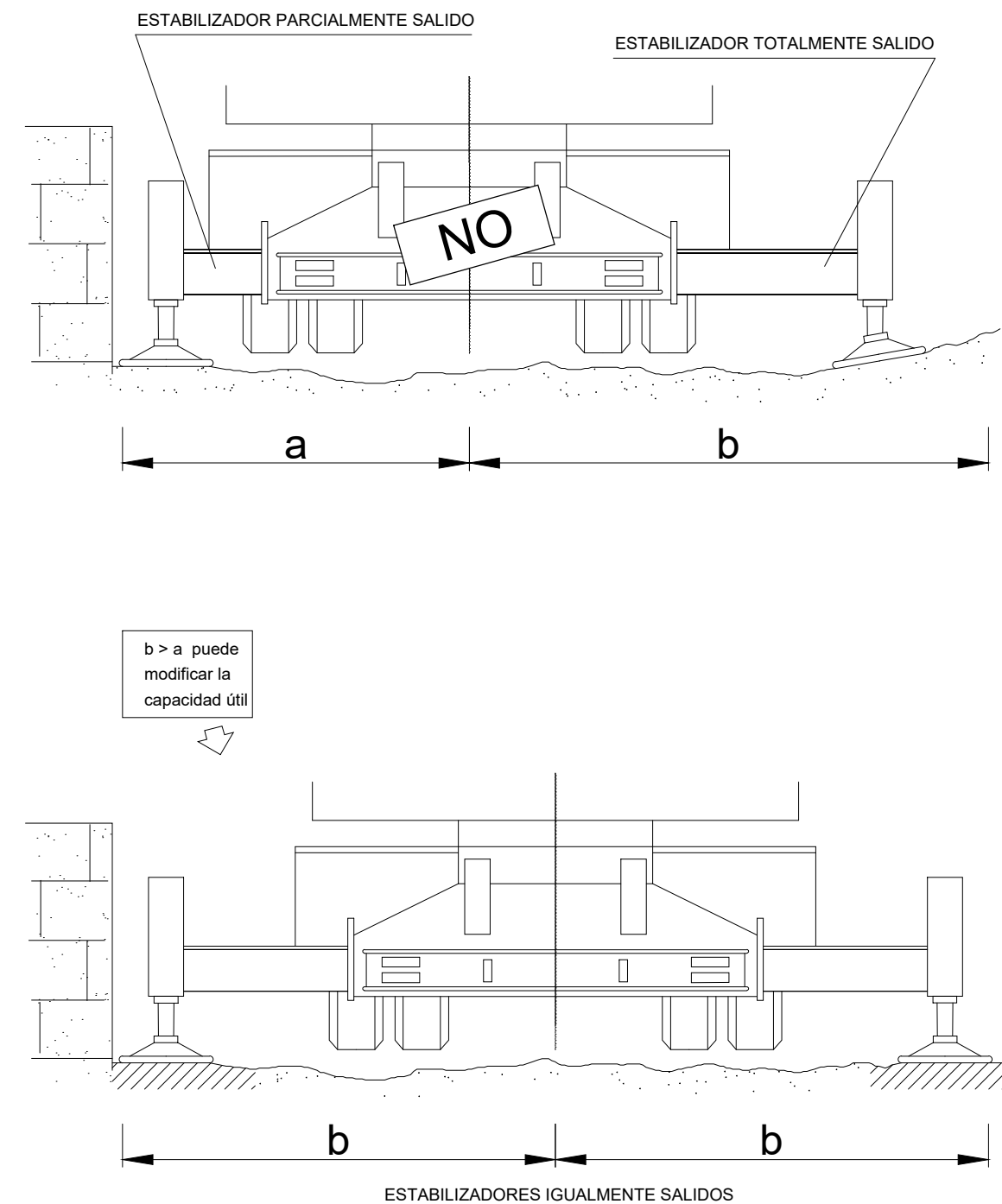
GRÚA AUTOPORTANTE

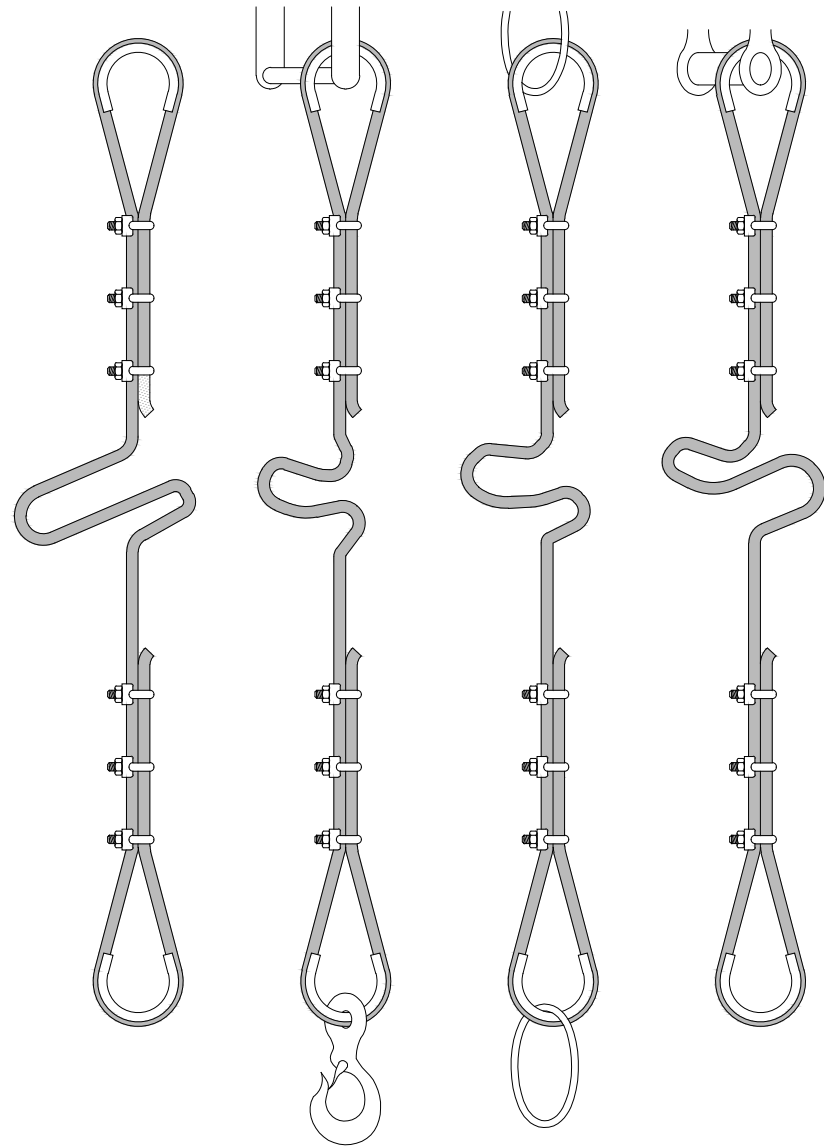
LA GRÚA DEBE SER ELEGIDA EN FUNCIÓN DE :

- LA ALTURA DE ELEVACIÓN (H)
- LOS PESOS DE LAS CARGAS A LEVANTAR
- DEL MAYOR DE LOS DESPLAZAMIENTOS
P1 - P2 -P3

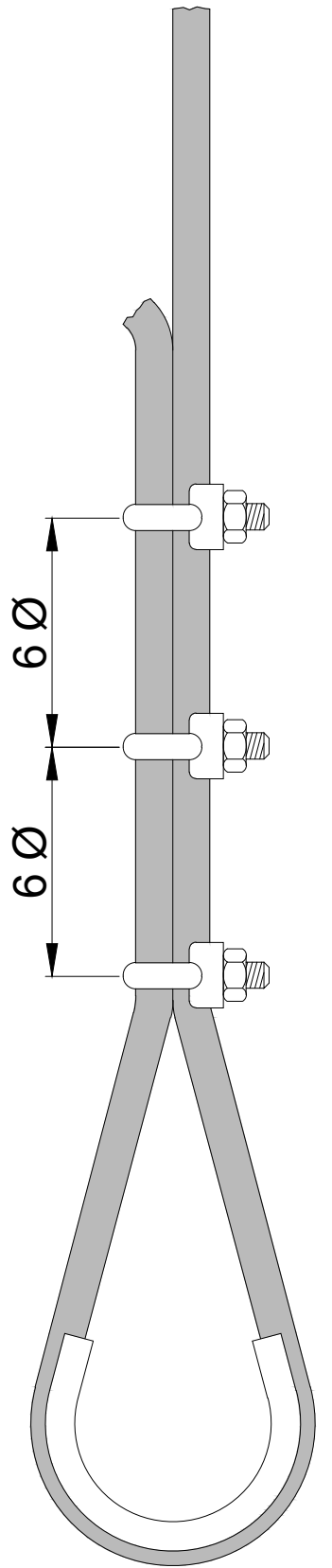
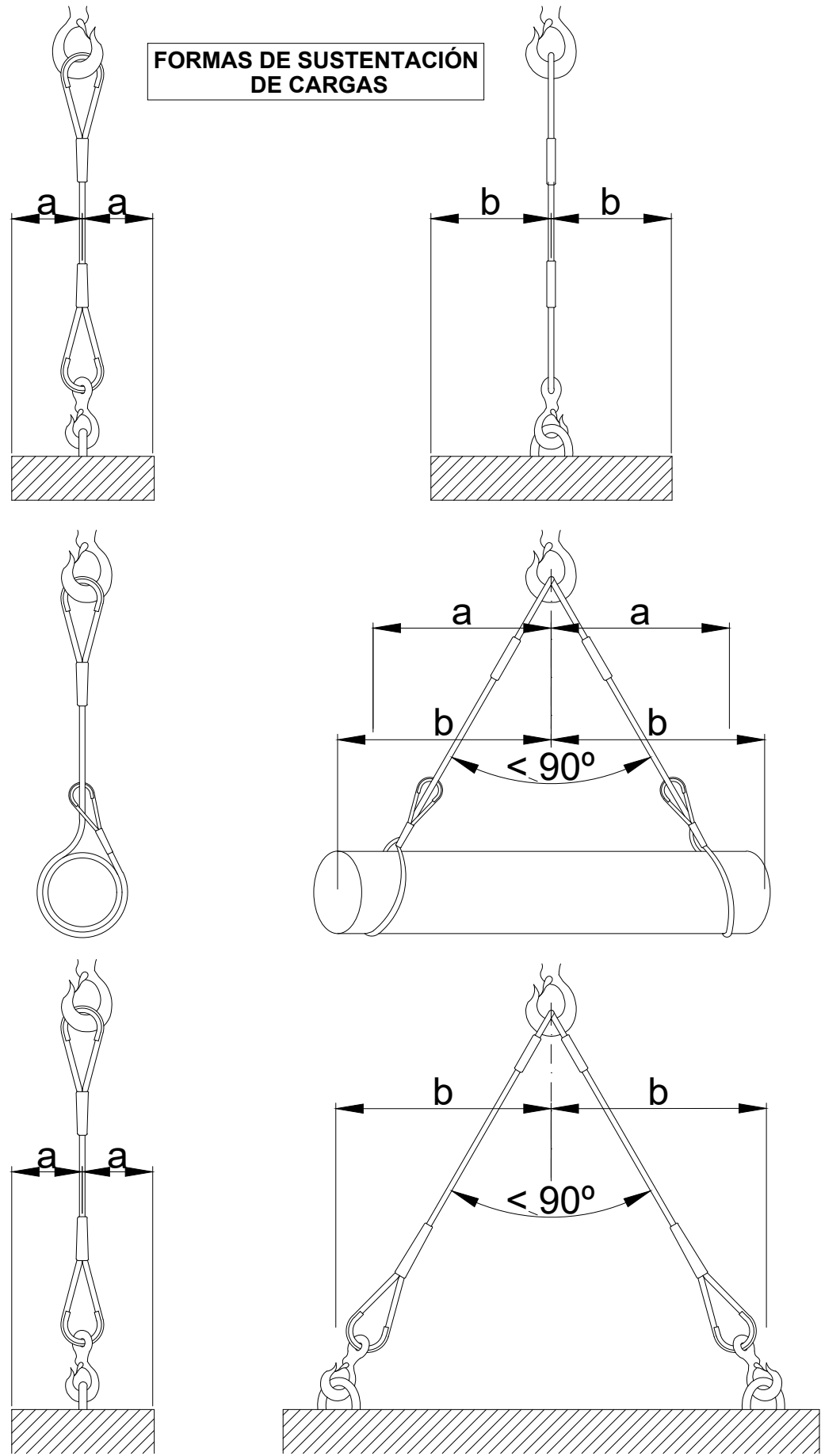


EMPLAZAMIENTO DE LOS ESTABILIZADORES



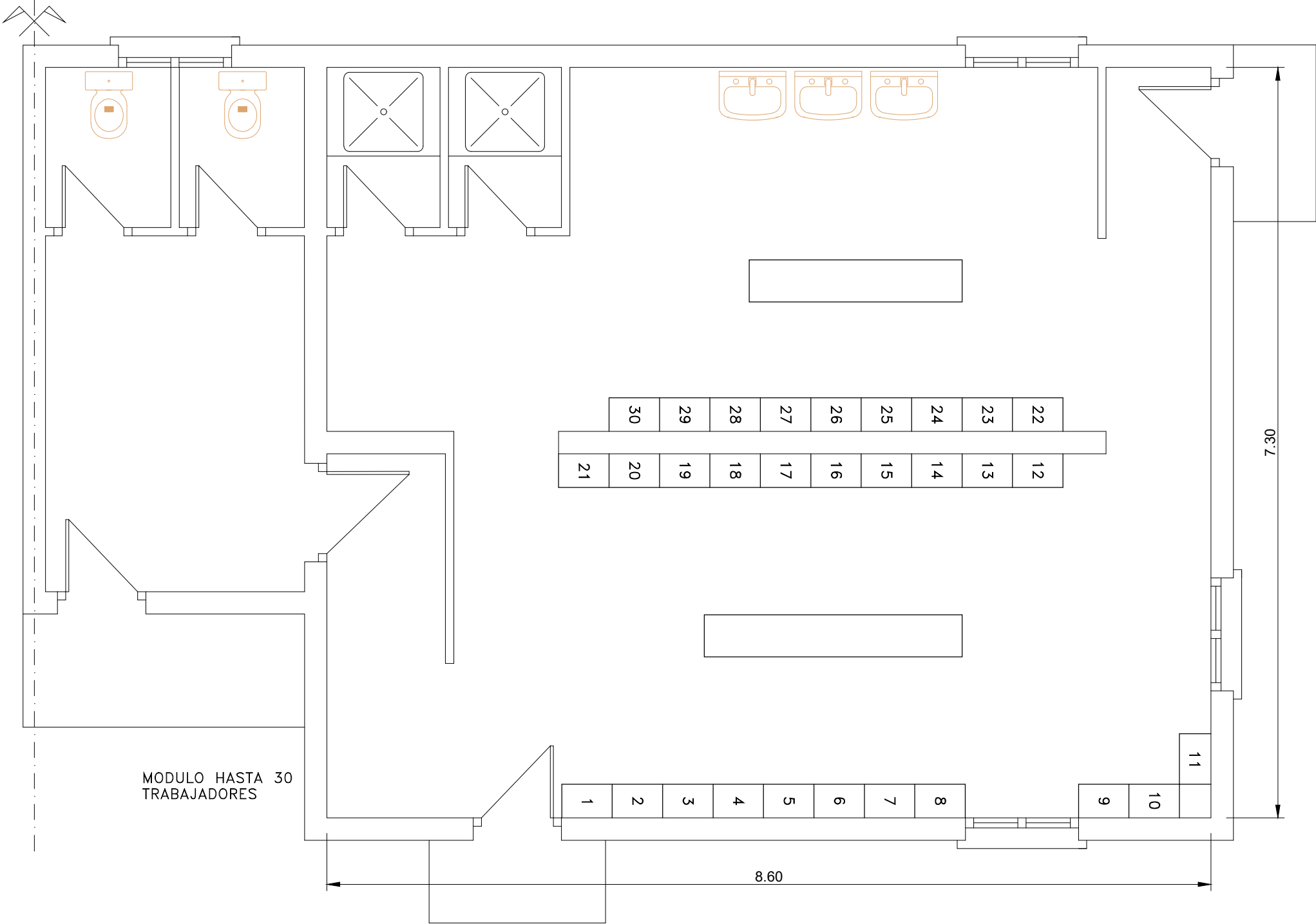


FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros
* CABLES DE ACERO	
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS	
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS	



CROQUIS TIPO PARA VESTUARIOS Y ASEOS

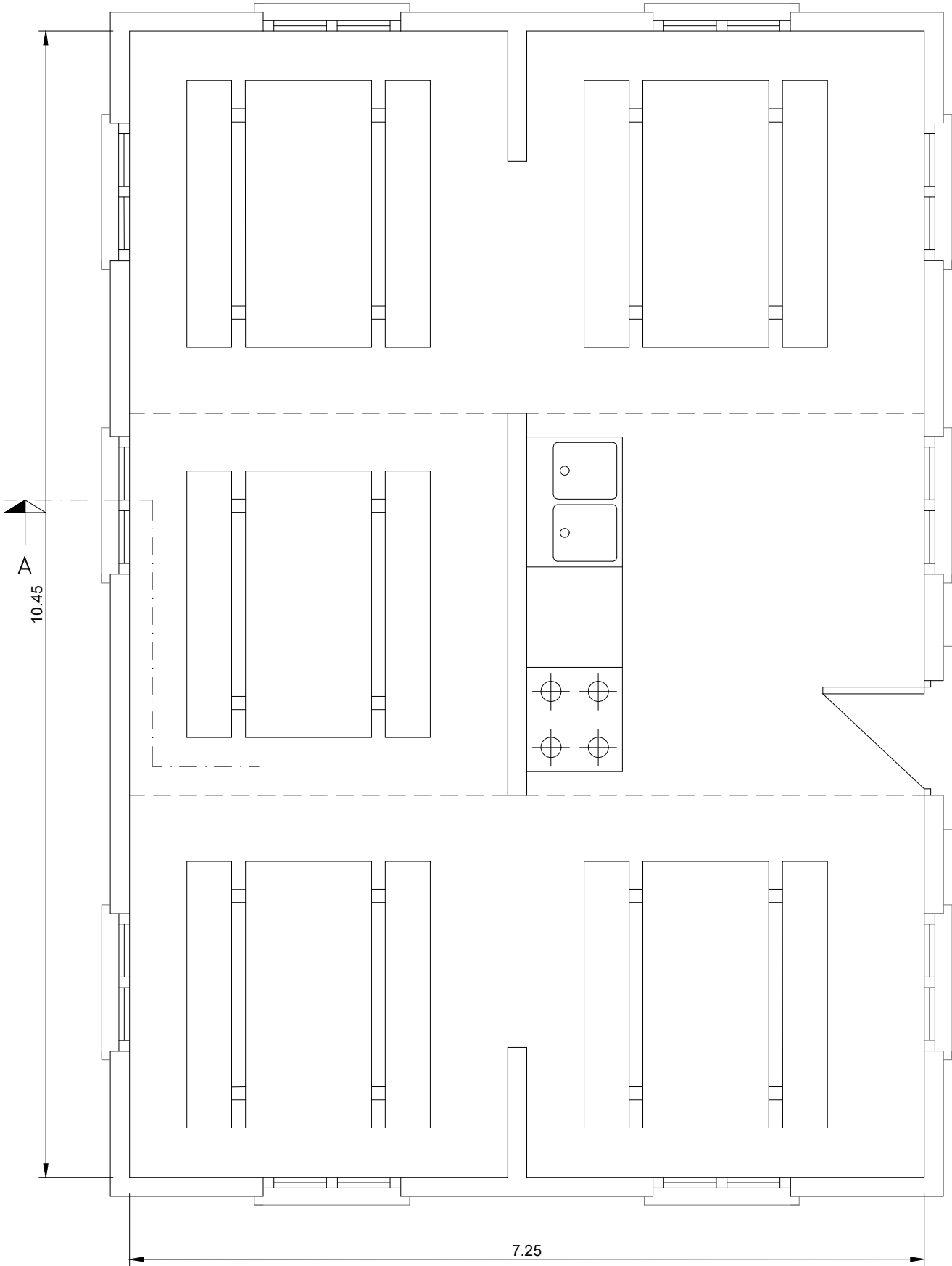
ESCALA = 1:50



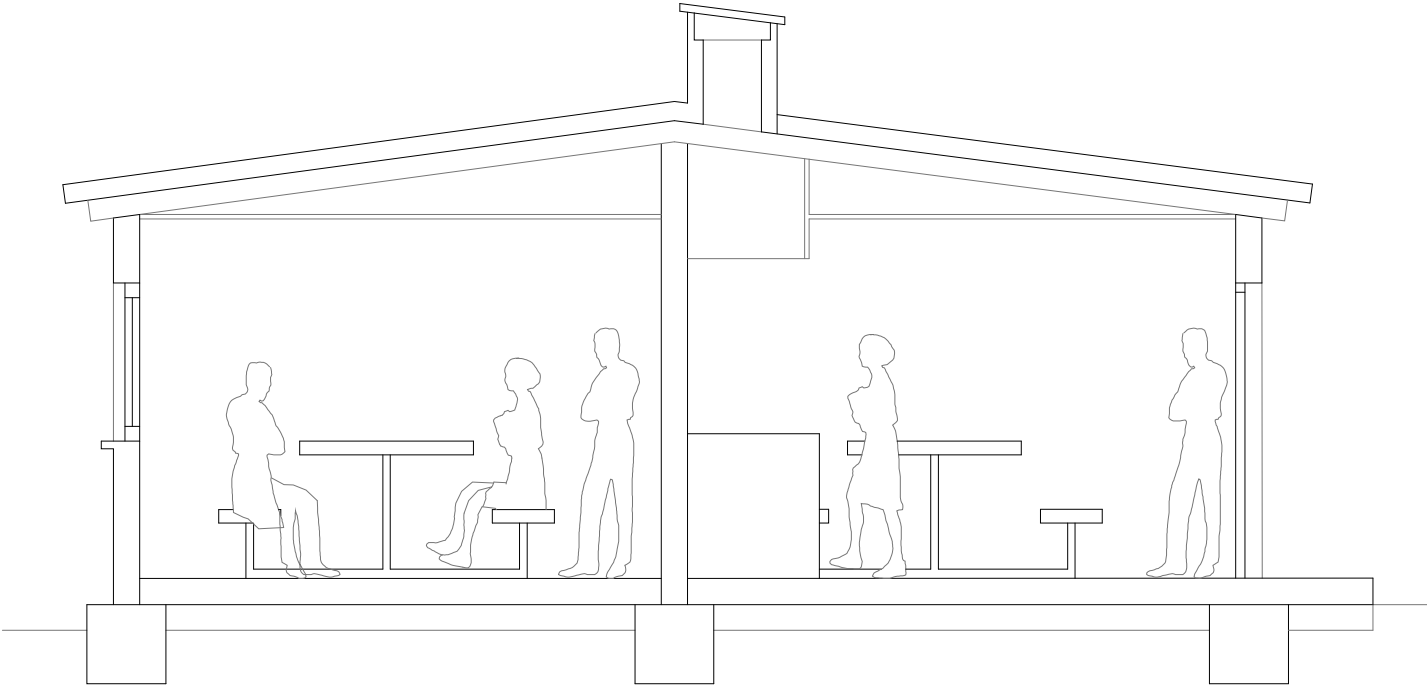
MODULO DE 30 DUPLICADO
SEGUN SIMETRIA = MODULO HASTA 60 TRABAJADORES

CROQUIS TIPO PARA COMEDOR (I)

ESCALA = 1:50



PLANTA
ESCALA = 1:50



SECCION TRANSVERSAL A-A'
ESCALA = 1:50

MODULO HASTA 60
TRABAJADORES

3.- **PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.- OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Particulares tiene por objeto la ordenación de las prescripciones facultativas, técnicas y económicas que han de regir en la ejecución, control y recepción de las condiciones de seguridad y salud de las obras de Urbanización rehabilitación del parque Torre Ramona en Zaragoza

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indiquen en el Plan de Seguridad y Salud a desarrollar por el Contratista en base a su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA

DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y demás documento prevalecerá lo prescrito en éste, salvo criterio en contra del Coordinador en Seguridad y Salud.

Las omisiones en los documentos del Estudio de Seguridad y Salud o las descripciones erróneas que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en el Estudio no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos como si hubieran sido completa y correctamente especificados.

CAPÍTULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE TODOS LOS INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO: PROMOTOR, PROYECTISTAS, COORDINADORES, DIRECCIÓN FACULTATIVA, CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS, TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y TRABAJADORES

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión de cada uno de los intervinientes en el trabajo constructivo, y en aplicación del principio de que a mayor autoridad le corresponde mayor responsabilidad, todos los integrantes en dicho proceso están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Ar. 15 de la L.P.R.L.):

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la a la concepción de los puestos de trabajos, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.2.- FUNCIONES Y PRESTACIONES DEL COORDINADOR EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Coordinación preventiva de la ejecución de la obra

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se designará por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1.627/1997, son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los Principios Generales de Acción Preventiva (Artículo 15 L.P.R.L.)
- En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultánea o sucesivamente.
 - En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- b) 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción":
- 1.- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - 2.- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - 3.- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - 4.- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - 5.- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y disposición de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
 - 6.- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - 7.- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y escombros.

- 8.- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
- 9.- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- 10.- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o en sus inmediaciones.

- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones que se hayan introducido. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no se deba designar Coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador. Corresponderá también al Coordinador o a la Dirección Facultativa, la potestad de vetar la entrada a la obra de Contratistas y/o personas físicas individuales dependientes de aquéllos por incumplimiento manifiesto y reiterado de los compromisos de seguridad establecidos, motivados por imprudencias, negligencias o impericia profesional, que haga peligrosa su propia integridad o la de sus compañeros o terceras personas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obra responderá delante del Promotor, en el cumplimiento de su función como asesor especializado en prevención, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción, a fin de que éste adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y demás trabajadores.

2.3.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- d) 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.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) en relación con las obligaciones que les corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa, y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y Subcontratistas.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, de los materiales y de los medios auxiliares que hayan de ser utilizados en la obra.

El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegará la mencionada función en otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en su ausencia el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.

El representante del Contratista en la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.

Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado, en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente contemplada en el punto 1.1. del presente Pliego.

El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar los medios sanitarios de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensionado de los sistemas de protección colectiva y, en especial, las barandillas y pasarelas, condena de huecos verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los peldaños y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación del lugar de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, apilamiento y almacenaje de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medios auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de tendidos y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, que puedan afectar a este centro de trabajo. La interpretación del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) y el control de la aplicación de las medidas en él contenidas y desarrolladas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) del Contratista, corresponderá al Coordinador de Seguridad y a la Dirección Facultativa de la obra.

El Director Técnico (o el Jefe de Obra) visitarán la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad para el cargo, y habrá de estar presente en la obra durante la

realización de todos los trabajos que se ejecuten. Los dos serán personas competentes, de amplia solvencia, capacidad de trabajo y conocimiento práctico de la industria de la construcción. Siempre que sea preceptivo y no existiese otra persona con más méritos designada al efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que éste ha reconocido el emplazamiento, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc., y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

El Contratista habrá de disponer de las pólizas de aseguramiento necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan sobrevenir por motivo de la obra y de su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que puedan ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

Las instrucciones y órdenes del Coordinador y de la Dirección Facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza de obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), se anotarán por el Coordinador en el Libro Registro de prevención y coordinación. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), el Coordinador, la Dirección Facultativa, el Constructor, el Director Técnico (Jefe de Obra), el Encargado, el Supervisor de Seguridad, el Delegado de Prevención, o los representantes del Servicio de Prevención del Contratista y/o Subcontratistas, habrán de hacer constar en el Libro de Incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) de la obra.

Las condiciones de seguridad del personal dentro de la obra y en sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas empleadores.

También será responsabilidad del Contratista el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, para evitar la entrada de terceras personas, la protección de los accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de la oficina de obra.

El Contratista habrá de disponer de un Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, plagas, heladas, viento, etc., que puedan poner en situación de riesgo al personal de la obra, a terceros, o a los medios e instalaciones de la propia obra o límites.

Queda absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita del Coordinador o de la Dirección Facultativa.

La utilización de grúas, elevadores o de otras máquinas especiales se realizará por trabajadores especializados y habilitados por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación, avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo en esta obra en concreto.

2.4.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV del R.D. 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- e) Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- f) Elegir y utilizar los equipos de protección individual, según lo previsto en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.

Los trabajadores autónomos habrán de cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST):

- a) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, han de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipos de trabajo que el empresario ponga a disposición de sus trabajadores.
- b) Los autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad en la obra, han de utilizar equipos de protección individual apropiados, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se haya de prevenir y el entorno del trabajo.

2.5.- RESPONSABILIDADES, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES

Las obligaciones y deberes generales de los trabajadores de los sectores de actividad, públicos o privados, son todas aquellas que la legislación vigente y el Convenio les otorga y entre ellas:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo relativo a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de riesgo grave e inminente para su integridad, la de sus compañeros, o terceras personas ajenas a la obra.

2.6.- FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

2.6.1.- Interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad y Salud

La interpretación de los documentos que componen el estudio es función de la Dirección Facultativa y coordinador de seguridad y salud que velarán por su cumplimiento.

El Contratista principal está obligado a la elaboración de un Plan de Seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución.

2.6.2.- Aceptación de maquinaria, medios auxiliares y materiales

Antecedentes

En cumplimiento del R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de esta obra asignado por el Promotor y en representación de éste, se realiza el siguiente protocolo de **"CONTROL DE RECEPCIÓN DE SEGURIDAD DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS"** con destino a su utilización por parte de los responsables técnicos de las empresas contratadas para esta obra.

Objeto

El presente protocolo tiene por objeto establecer la constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo y Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a este centro de trabajo.

Introducción

La necesidad de controlar las condiciones de seguridad en la recepción de Máquinas y Equipos de Trabajo que se emplean en las obras con un alto nivel de precariedad preventiva, hace necesario complementar, en los centros de trabajo, la acción tutelar de la Administración para normalizar y sistematizar su control.

Por principio, todos los Equipos de Trabajo y Máquinas que deban trabajar en una obra vinculada a esta Promotora, irán acompañados de unas instrucciones de uso, extendidas por el fabricante o importador, en las cuales figurarán las especificaciones de mantenimiento, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualesquiera otras instrucciones que de forma específica sean exigidas en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC),

las cuales deberán incluir los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica estando ajustadas a las normas UNE que les sean de aplicación.

En los casos en que no exista norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo y Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador de que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El propio Contratista exigirá estos certificados escritos del fabricante o suministrador, seleccionando previamente para su utilización en esta obra de entre aquellos Equipos de Trabajo y Máquinas que existan en el mercado y que reúnan una calidad y condiciones de seguridad en su utilización adecuadas a sus respectivas prestaciones. Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº. Bº. del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

En el almacén de obra existirá permanentemente una reserva de accesorios y recambios más comunes de estos Equipos de Trabajo y/o Máquinas de obra, de forma que quede garantizada su reposición sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos, o trabajos en condiciones de precariedad preventiva.

En esta previsión se debe tener en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y Máquinas, su fecha de caducidad, así como los protocolos de mantenimiento predictivo y/o preventivo establecidos por el Fabricante y/o Suministrador, que son responsabilidad del Contratista en su calidad de usuario.

Requisitos de compra, recepción y utilización

Los Equipos de Trabajo y Máquinas irán acompañados de unas instrucciones de uso, extendidas por el fabricante o importador, en las cuales figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualesquiera otras instrucciones que de forma específica sean exigidas en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), las cuales incluirán los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica estando ajustadas a las normas UNE que les sean de aplicación.

Llevarán, además, una placa de material duradero y fijada sólidamente en lugar bien visible, en la cual figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia en KW.
- Contraseña de marcado CE, y certificado de seguridad de entidad acreditada, si procede.

Independientemente de las exigencias de seguridad que se incluyan en las Instrucciones Técnicas Complementarias, los Equipos de Trabajo, así como las Máquinas y elementos de las mismas, superarán los siguientes chequeos de seguridad objeto del presente protocolo de "CONTROL DE RECEPCIÓN DE SEGURIDAD DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS".

1º.- Prevención integrada

En los equipos y máquinas los elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellas estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúe conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

2º.- Roturas en servicio

Las diferentes partes de los equipos y máquinas, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización.

3º.- Monolitismo del equipo o máquina

Cuando existan partes del equipo o máquina cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, dispondrán de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas.

4º.- Previsión de rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios

En los equipos o máquinas provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementarios que retenga los posibles fragmentos impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas.

5º.- Previsión de caídas totales o parciales de los equipos o máquinas por pérdida de estabilidad

Disponen de anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del equipo o máquina en condiciones normales de utilización.

6º.- Ausencia de aristas agudas o cortantes

En las partes accesibles de los equipos o máquinas no deben existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

7º.- Previsión de caídas de personas u objetos a distinto nivel

Las áreas de trabajo o zonas donde sea necesaria la visita de personal para efectuar operaciones tales como inspección, regulación o mantenimiento, y que estén a un nivel superior al del suelo y entrañen peligro en caso de caída, estarán provistas de plataformas de trabajo, con accesos adecuados, dotados con sistemas de protección colectiva que impidan la caída.

8º.- Contactos con superficies calientes o frías

Las superficies de los equipos o máquinas que puedan producir daños a las personas por contacto directo con ellas debidos a su elevada o baja temperatura, deberán estar adecuadamente protegidas mediante aislamientos y apantallados térmicos eficaces.

9º.- Incendios y explosiones

En los equipos, máquinas o aparatos destinados al trabajo de productos o materiales que produzcan o utilicen gases, vapores, polvos o residuos inflamables, deben tomarse las medidas necesarias para evitar incendios o explosiones por mediación de catalizadores, superficies antichispas, aislamientos de circuitos, válvulas antirretorno o dispositivos antideflagrantes de probada eficacia.

10º.- Proyecciones de líquidos, partículas, gases o vapores

Los equipos y máquinas con puntos susceptibles de proyecciones que puedan dañar a las personas y/o las cosas, dispondrán de apantallado adecuado mediante carcasas de protección o resguardos.

11º.- Sujeción de las piezas a mecanizar

Se dispondrá de un posicionado eficaz de mordazas de apriete, grilletes o sargentos, de forma que al funcionar la máquina o equipo garantice la sujeción de la misma o de la propia pieza a mecanizar de forma que no pueda dar lugar a daños a las personas y/o las cosas.

12°.- Órganos de transmisión

Los elementos móviles de los equipos, máquinas y de los aparatos utilizados para la transmisión de energía o movimiento deben estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o atrapamiento.

13°.- Elementos de trabajo y piezas móviles

Los elementos móviles de los equipos y/o máquinas, así como las piezas a trabajar deben estar guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias con franquicias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas.

14°.- Sistema de máquinas o parte de ellas que trabajen con independencia

Cuando la instalación está constituida por un conjunto de máquinas o una máquina está formada por diversas partes que trabajan independientemente, y es necesario efectuar pruebas individuales del trabajo que ejecutan dichas máquinas o algunas de sus partes, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada máquina o parte de ella disponga de un sistema de protección adecuado y eficaz.

15°.- Equipos o máquinas que pueden ser utilizadas o accionadas de diversas formas

Cuando el equipo o máquina esté diseñado para ser utilizado o accionado de diferentes maneras, y sea necesario un sistema de protección diferente para cada forma de utilización o mando, deberá estar dotado de los enclavamientos, duplicidad de circuitos y señalización adecuados, que obliguen al operador a dejar constancia de su conocimiento de la situación con antelación a la toma de mando de la operación o maniobra prevista por el fabricante, de forma que no induzca a confusión posible.

16°.- Control de riesgo eléctrico

Los equipos o máquinas alimentados mediante energía eléctrica dispondrán de los aislamientos, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclavamientos y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.

17°.- Control de sobrepresiones de gases o fluidos

Los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tuberías, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otras), estarán diseñados, contruidos y, en su caso, mantenidos de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas por fugas o roturas.

18°.- Control de agentes físicos y químicos

- a) Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante su trabajo normal se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas y/o las cosas, deberán ir provistos de sistemas eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sistemas de evacuación de los mismos.
- b) Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, estarán provistos de dosímetros y sistemas de apantallado de protección radiológica eficaces.
- c) Su diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegurará la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente, en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.

19°.- Diseño ergonómico

Los equipos, máquinas, aparatos y utillaje de alimentación o servicio estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tales como la concepción de:

- a) Espacio y medios de trabajo en el punto de operación.
- b) Ausencia de contaminación ambiental.
- c) Proceso de trabajo: carga física, tiempos....,

20°.- Puesto de mando

Los puestos de mando de las máquinas deben ser fácilmente accesibles para los operadores, y estar situados fuera de toda zona donde pueda existir peligro para los mismos. Desde dicha zona y estando en posición de accionar los mandos, el operador debe disponer de la mayor visibilidad posible de la máquina y/o equipo, sus zonas de recorrido y en especial de sus órganos, medios auxiliares o partes peligrosas.

21º.- Puesta en marcha

- a) La puesta en marcha de la máquina sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad para las personas y/o las cosas, así como para el propio equipo o máquina.
- b) La puesta en marcha del equipo o máquina, si puede implicar peligro, sólo será posible por una acción voluntaria del operador sobre los adecuados órganos de marcha. Si se trata de máquinas o equipos de funcionamiento automático, deberán disponer de embrague o enclavamiento eficaces que garanticen la suficiencia de los elementos de seguridad y/o protección.
- c) Los órganos de puesta en marcha deben ser fácilmente accesibles para los trabajadores, estar situados lejos de las zonas de peligro, y protegidos de forma que se eviten accionamientos involuntarios.
- d) Si la máquina o equipo se para, aunque sea momentáneamente por un fallo en su alimentación de energía, y su puesta en marcha inesperada pueda suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la citada alimentación de energía.
- e) Si la parada de la máquina o equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.
- f) Los equipos, máquinas o conjunto de ellas en las que desde el puesto de mando no puede verse su totalidad, y puedan suponer peligro en su puesta en marcha para las personas y/o las cosas, se dotarán de alarma adecuada que sea fácilmente perceptible por las personas. Dicha alarma, actuando mediante temporizador, procederá a la puesta en marcha de la máquina o equipo y se conectará de forma automática al pulsar los órganos de la referida puesta en marcha.

22º.- Desconexión de la máquina o equipo

En toda máquina o equipo debe existir un dispositivo manual que permita al final de su utilización su puesta en condiciones de mayor seguridad (máquina o equipo parado). Este dispositivo asegurará en una sola maniobra la interrupción de todas las funciones de la máquina, salvo que la anulación de alguna de ellas pueda dar lugar a peligro para las personas y/o las cosas, o daños a la máquina o equipo. En este caso, tal función podrá ser mantenida o bien diferida su desconexión hasta que no exista peligro.

23º.- Parada de emergencia

Toda máquina o equipo que pueda necesitar ser parada lo más rápidamente posible con el fin de evitar o minimizar los posibles daños, deberá estar dotada de un sistema de paro de emergencia. Este sistema estará colocado como mínimo en las máquinas sujetas a las siguientes condiciones:

- a) Cuando estando el trabajador en una zona de peligro, el mando ordinario de paro del elemento que produce del peligro no pueda ser alcanzado fácil y rápidamente por el mismo.
- b) Cuando la máquina o equipo no pueda ser suficientemente vigilada desde el puesto de mando.
- c) Cuando ante una emergencia pueda ser necesario un paro más enérgico distinto del ordinario.
- d) Cuando la parada accidental de una máquina o equipo funcionando dentro de un conjunto interdependiente pueda originar peligro para las personas o daños a las instalaciones, o cuando el conjunto no pueda pararse accionando un único elemento fácilmente accesible.

En todo caso, la parada de emergencia no supondrá nuevos riesgos para las personas y/o las cosas, o daños a la máquina o equipo.

24º.- Prioridad de las órdenes de paro sobre las de marcha

La acción mantenida sobre los órganos de puesta en marcha, no deben en ningún caso oponerse a las órdenes de parada.

25º.- Selectores de los diversos modelos de funcionamiento o de mando del equipo

Los selectores de los equipos o máquinas que puedan trabajar o ser accionadas de diversas formas, deben poder ser bloqueadas con la ayuda de llaves o herramientas apropiadas en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

26º.- Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en los equipos o máquinas

Los equipos o máquinas deberán estar diseñados para que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, en lo posible desde lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de eliminar los sistemas de protección.

En caso de que dichas operaciones u otras tengan que efectuarse con la máquina o los elementos peligrosos en marcha y anulados los sistemas de protección, al efectuar dicha anulación, se deberá cumplir:

- a) La máquina sólo podrá funcionar a velocidad muy reducida, golpe a golpe, o esfuerzo reducido.
- b) El mando de la puesta en marcha será sensitivo. Siempre que sea posible, dicho mando deberá disponerse de forma que permita al operario ver los movimientos mandados.
- c) La anulación del sistema de protección y el funcionamiento de la máquina en las condiciones citadas en los apartados a) y b) excluirá cualquier otro tipo de marcha o mando.

El o los dispositivos de desconexión de las máquinas deberán ser bloqueables con eficacia inviolable en la posición que aisle y deje sin energía motriz a los elementos de la máquina.

En caso de que dicha prescripción no fuese técnicamente factible se advertirán en la máquina o equipo (mediante rótulos normalizados por el fabricante o importador) los peligros que pudiera originarse e, igualmente, en el manual de instrucciones estarán advertidos tales peligros y se indicarán las precauciones a tomar para evitarlos. Esta prescripción es particularmente importante en caso de existir peligros de difícil detección o cuando después de la interrupción de la energía puedan existir movimientos debidos a la inercia.

27º.- Protección de los puntos de operación

Las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamientos en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barras de paro, calzos, dispositivos de alimentación automática, etc.

En el diseño y emplazamiento de los resguardos en las máquinas se tendrá en cuenta que su fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de los mismos, su rigidez sea acorde a la dureza del trato previsto, sus aberturas impidan la introducción de

miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan en lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento a su través, prolongando los mandos, engrasadores, etc. hasta el exterior del resguardo, colocando superficies transparentes frente a los indicadores, etc.

28º.- Transporte

El fabricante o importador dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos, en máquinas o equipos estacionarios:

- a) Se indicará el peso de las máquinas o partes desmontables de éstas que tengan un peso superior a 500 kilogramos.
- b) Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad de la máquina o equipo, y se sujetará de forma apropiada.
- c) Aquellas máquinas o partes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de forma documentada la forma de efectuar el amarre correspondiente.

29º.- Montaje

El fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje de la máquina pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente deberá facilitar los datos necesarios para efectuar las funciones normales de la máquina y, en su caso, los datos para la elección de los elementos que impidan la transmisión de vibraciones producidas por la máquina.

Las piezas de un peso mayor de 50 kilogramos y que tengan un difícil amarre estarán dotadas de puntos de sujeción apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que habrá que respetar con relación a las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

30º.- Responsabilidad de la Administración

Los órganos de la Administración competentes en materia de Seguridad Laboral, control de fabricación de máquinas o equipos, importación y/o comercialización de los mismos, habrán

realizado las inspecciones, ensayos y comprobaciones técnico-administrativas pertinentes previas a la autorización de comercialización, en condiciones de seguridad para los usuarios y su entorno, de las máquinas y/o equipos con destino al mercado nacional.

Modelo de impreso de control de recepción de los equipos de trabajo y máquinas

Se adjunta en el presente procedimiento el modelo de impreso de **"CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS"** para proceder al control administrativo y probatorio de la misma. El control afectará a todo equipo o máquina incluidos en el ámbito de aplicación de los cuatro Reales Decretos especificados en el apartado 2 (*OBJETO*) del presente documento, y se realizará por el empresario responsable de la máquina o equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Realizado el control se remitirá una copia al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o Dirección Facultativa, según proceda. Otra copia la archivará el empresario responsable de la máquina o equipo en su registro propio.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MÁQUINAS

En a de de

Obra o Centro de Trabajo Empresa

Actividad con domicilio social en c/

Población

Representante autorizado de la empresa
(nombre, apellidos y cualificación técnica)

Equipo y/o Fabricante o año fabricación
máquina importador

Potencia en KW Marcado CE Certificado de seguridad

PUNTOS DE CONTROL (punto 4 del protocolo)	no procede	conf.	no conf.
---	---------------	-------	-------------

1°./	Prevención integrada			
2°./	Roturas en servicio			
3°./	Monolitismo del equipo o máquina			
4°./	Previsión de rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios			
5°./	Previsión de caídas totales o parciales de los equipos o máquinas por pérdida de estabilidad			
6°./	Ausencia de aristas agudas o cortantes			
7°./	Previsión de caídas de personas/objetos a distinto nivel			
8°./	Contactos con superficies calientes o frías			
9°./	Incendio y explosión			
10°./	Proyección de líquidos, partículas, gases o vapores			
11°./	Sujeción de las piezas a mecanizar			
12°./	Órganos de transmisión			
13°./	Elementos de trabajo y piezas móviles			
14°./	Sistema de máquinas o parte de ellas que trabajan con independencia			
15°./	Equipos o máquinas que pueden ser utilizadas o accionadas de diversas formas			
16°./	Control de riesgo electrónico			
17°./	Control de sobrepresiones de gases o fluidos			
18°./	Control de agentes físicos y químicos			
19°./	Diseño ergonómico			
20°./	Puesto de mando			
21°./	Puesta en marcha			
22°./	Desconexión del equipo o máquina			
23°./	Parada de emergencia			
24°./	Prioridad de las órdenes de paro sobre las de marcha			
25°./	Selectores de los diversos modos de funcionamiento o de mando del equipo o máquina			
26°./	Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en los equipos o máquinas			
27°./	Protección de los puntos de operación			
28°./	Transporte			
29°./	Montaje			
30°./	Responsabilidad de la Administración			

☐ NO Firma de representante de la Empresa
 Conformidad de recepción del equipo de trabajo o máquina
☐ SI

2.6.3.- Aceptación de EPI'S

2.6.3.1.- Antecedentes

En cumplimiento del Art. 4 del R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra designado por el Promotor, y en representación de éste, se realiza el siguiente protocolo de control de entrega personalizada de "EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL".- (E.P.I.), con destino a su utilización por parte de los trabajadores de las empresas contratadas para esta obra.

2.6.3.2.- Objeto

El presente protocolo tiene por objeto establecer la constancia documental de la entrega con acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada empresa de contrata vinculada contractualmente con el Contratista Principal o con el Promotor, en su caso, está en la obligación de facilitar a la totalidad del personal a su cargo, en función de la existencia de aquellos riesgos propios de la construcción que no se hayan podido eliminar en fase de proyecto, y de la planificación de los trabajos, por diseño incompleto y/o adquisición sin garantías de seguridad integrado de equipos de trabajo a utilizar en esta obra.

Cabe no obstante indicar que la **utilización prioritaria de Equipos de Protección Individual** de forma preferente a una adecuada instalación de Sistemas de Protección Colectiva, o mejor aún a la reducción de los riesgos mediante la integración de la seguridad en las fases de proyecto y/o planificación de los trabajos, **significa el reconocimiento de que el centro de trabajo carece de unas condiciones de seguridad que reúnan las debidas garantías.**

2.6.3.3.- Introducción

La necesidad de acreditar documentalmente la entrega de los Equipos de Protección Individual a cada uno de sus usuarios hace necesario normalizar y sistematizar su control.

En el almacén de obra existirá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos y su fecha de caducidad, la necesidad de facilitar dichos E.P.I.s a las visitas de obra, etc.

2.6.3.4.- Requisitos de compra, recepción y utilización

Todos los equipos de protección individual deberán estar debidamente certificados por un organismo notificado, según lo señalado en el R.D. 1.407/1992, de 30 de noviembre, así como en el R.D. 159/1995, de 3 de febrero.

En los casos en que no exista norma oficial para la certificación, los equipos de protección individual serán normalizados por el propio contratista para su utilización en esta obra de entre aquellos que existan en el mercado y que reúnan una calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº. Bº del Coordinador durante la ejecución de la obra (o de la Dirección Facultativa, en su caso).

Respecto de la elección y utilización por los trabajadores, así como el mantenimiento de los EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, deberá atenderse a lo previsto en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo.

Guía de los equipos de protección individual de previsible utilización en esta obra:

- Casco de seguridad certificado por un organismo notificado. Clases N y E.
- Pantalla facial de policarbonato transparente adaptable al casco.
- Pantalla facial de acetato transparente, adaptable sobre arnés sujeto a la cabeza.
- Pantalla de soldador, de mano, certificada por un organismo notificado. Visor oscuro DIN-12.
- Pantalla de soldador abatible sobre arnés sujeto a la cabeza, certificada por un organismo notificado. Visor oscuro DIN-12.
- Gafas para trabajos de oxicorte con oculares tipo cazoleta y montura de varilla acerada. Visor oscuro DIN-15.
- Gafas antiimpactos certificadas por un organismo notificado, de montura universal, aptas para ser superpuestas a montura de calle con cristales graduados. Visor orgánico neutro.
- Gafas panorámicas antipolvo, con respiraderos laterales y ajustables con goma elástica. Visor de acetato transparente con tratamiento antiempañante.
- Gafas de esmerilar tipo cazoleta, con respiraderos laterales y ajustables con goma elástica. Visor orgánico.
- Gafas panorámicas de picapedrero, ajustables con goma elástica. Visor de rejilla de tela metálica.

- Mascarilla autofiltrante de partículas de retención mecánica simple, de material celulósico, certificada por un organismo notificado.
- Mascarilla de seguridad antipartículas, de retención mediante filtro mecánico recambiable, certificada por un organismo notificado.
- Mascarilla de seguridad frente emanaciones tóxicas de baja concentración, retención mediante filtro químico específico recambiable, certificada por un organismo notificado.
- Filtro para mascarilla antipolvo, certificado por un organismo notificado.
- Filtro químico para mascarilla, certificado por un organismo notificado.
- Equipo de respiración autónomo de presión positiva, completo.
- Protectores auditivos simples tipo tapón de espuma, certificados por un organismo notificado.
- Cascos protectores auditivos tipo auricular, certificados por un organismo notificado.
- Cinturón de seguridad de sujeción, certificado por un organismo notificado, Clase A.
- Cinturón de seguridad de suspensión, certificado por un organismo notificado, Clase B.
- Cinturón de seguridad anticaídas, certificado por un organismo notificado, Clase C.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, con portaherramientas, certificado por un organismo notificado, Clase A, B o C.
- Dispositivo anticaídas certificado por un organismo notificado, para amarre de cinturón de seguridad a sirga de anclaje de diámetro 16 mm.
- Faja elástica o cinturón lumbar de protección de sobreesfuerzos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Muñequera antivibratoria (elástica).
- Guantes de uso general tipo americano, palma, uñeros y cubrenudillos en piel flor y dorso de lona.
- Guantes de cuero flor para trabajos de precisión.
- Guantes anticorte de punto tipo ferrallista, con palma y dedos de látex rugoso.

- Guantes de soldador de serraje, manga larga con curtición al cromo y forro anticalórico en su interior.
- Guantes de goma impermeables al agua.
- Guantes de PVC.
- Guantes aislantes para alta tensión, Clase III.
- Guantes aislantes para baja tensión, certificados por un organismo notificado, Clase III.
- Botas de seguridad certificadas por un organismo notificado, con puntera reforzada, piso antideslizantes, plantilla antisudor y transpirable, Clase III.
- Botas de media caña impermeables al agua y a la humedad, con puntera reforzada, certificadas por un organismo notificado.
- Plantillas antiobjetos punzantes.
- Chaquetón de cuero para soldador.
- Polainas para soldador.
- Mono de trabajo resistente a la abrasión y al calor.
- Traje de lluvia sin costuras.

Guía de elección de los equipos de protección individual de posible utilidad en esta obra:

A) Protección de la cara

1.- Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos:

- a) Pantallas abatibles con arnés propio.
- b) Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.
- c) Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles.
- d) Pantallas sostenidas con la mano.

2.- Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidad de zonas de tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar constituido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento por cebado intempestivo del arco eléctrico.

Las utilizadas contra el calor serán de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos) con el visor correspondiente, equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

3.- En los trabajos de soldadura eléctrica se usará el equipo de pantalla de mano llamada "cajón de soldador" con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria, y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte (nertal), se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

4.- Las pantallas para soldadura, bien sean de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster preformado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada.

Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

B)- Protección de la vista

1.- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- a) Choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, caústicos o metales fundidos.
- d) Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- f) Deslumbramiento.

2.- La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

3.- Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- a) Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- b) Cuando se trabaje con vapores, gases o polvos muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante; en los

casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores pero llevando incorporados botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protectores laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

c) Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras del tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

d) Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.

e) En ambiente de polvo fino, en situaciones de esfuerzos físicos propicios a facilitar la sudoración del usuario, o con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá ser de malla metálica para impedir empañamientos y asegurar una perfecta ventilación al trabajador.

4.- Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos, meniscos y otros defectos y serán de tamaño y resistencia adecuados al riesgo.

5.- Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce. Serán de uso individual y no podrán ser utilizadas por distintas personas.

C) Cristales de protección

1.- Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal (mineral) como las de plástico transparente (orgánico), deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos. Las incoloras deberán transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.

2.- Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de certificación específica CE por tratarse de una prótesis personal e individualizada, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores, certificados por un organismo notificado, basculantes para protección de los cristales correctores, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

3.- Cuando en el trabajo a realizar existe riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

D) Protección de los oídos

- 1.- Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 decibelios A, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.
- 2.- Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos, o dispositivos similares.
- 3.- Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable, algodón, o lana de vidrio.
- 4.- La protección de los pabellones del oído combinará con la del cráneo y la cara por los medios previstos en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 5.- Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

E) Protección de las extremidades inferiores

- 1.- Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir:
 - a) En los trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
 - b) Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con el bloque del piso.
 - c) La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma, que deberán tener además puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos de movimiento de tierras y realización de estructuras o derribos.
- 2.- En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

- 3.- Los trabajadores ocupados en tareas con peligro de riesgo eléctrico, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.
- 4.- En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado tendrá elementos externos de hierro o acero y la tanca será de zafaje rápido para descalzarse ante la eventual introducción de partículas incandescentes.
- 5.- Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en su interior, o incorporadas al calzado desde origen.
- 6.- La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho, o tejido ignífugo.
- 7.- Los tobillos dispondrán de almohadillado de protección. El calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrá de plantilla antisudor.

F) Protección de las extremidades superiores

- 1.- La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- 2.- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante ignífugo, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex o rizo anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 3.- En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 4.- Para las maniobras con electricidad deberán usarse guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.
- 5.- Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

G) Protección del aparato respiratorio

1.- Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- a) Serán de tipo apropiado al riesgo.
- b) Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- c) Determinarán las mínimas molestias al usuario.
- d) Se vigilarán su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia, y en todo caso una vez al mes.
- e) Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
- f) Se almacenarán en compartimientos amplios y secos, con temperatura comprendida entre 15 y 25°C.
- g) Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la piel.
- h) En la utilización de máscaras faciales dotadas de visor panorámico por aquellos usuarios que precisen la utilización de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portacristales suministrado al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los visores específicos para el usuario.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias que afecten al óvalo facial.

2.- Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

- a) Polvos, humos y nieblas.
- b) Vapores metálicos y orgánicos.
- c) Gases tóxicos industriales.
- d) Óxido de carbono.
- e) Baja concentración de oxígeno respirable.

3.- El uso de mascarillas con filtro se autoriza sólo en aquellos lugares de trabajo en los que no exista escasa ventilación o déficit de oxígeno.

4.- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegan a usar, a intervalos que no excedan del año.

5.- Bajo ningún concepto se sustituirá, en esta obra, el empleo de la protección respiratoria adecuada al riesgo por ingestión de leche o cualquier otra solución empírica.

H) Protección de la cabeza

1.- Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello, y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

2.- En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del pelo con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

3.- Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubrecabezas o pasamontañas tipo "manga elástica de punto", adaptables sobre el casco.

4.- Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o golpes sobre la cabeza, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

5.- Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente. En ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto de un barbuquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando una distancia de 2 a 4 cm. entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontis del atalaje deberá disponer de un desudador de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser fácilmente reemplazables.

- b) Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg. de peso.
- c) Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y deberán ser incombustibles o de combustión lenta; deberán proteger de las descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
- d) Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aun cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento material en el plazo de cuatro años, transcurrido el cual desde su fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se encuentren almacenados.
- e) Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción la utilización por otros usuarios posteriores, previo lavado aséptico de los mismos y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros totalmente nuevos.

I) Protección contra contactos eléctrico

- 1.- Los trabajadores que deban efectuar tareas en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos.
- 2.- Utilizarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, calzado de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para su traslado.

J) Cinturones de seguridad

- 1.- En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.
- 2.- Estos cinturones reunirán las siguientes características:
 - a) Serán de cincha tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
 - b) Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 cm., un espesor no inferior a 4 mm., y su longitud será lo más reducida posible.
 - c) Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en

caída libre desde una altura de 5m., o cuando su fecha de fabricación sea superior a 4 años.

d) Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvacaidas; aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

3.- La cuerda salvavidas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 m/m. Queda prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída. La sirga de amarre será también de poliamida, pero su diámetro tendrá 16 m/m.

4.- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

5.- El cinturón, si bien puede ser utilizado por varios usuarios durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura estará individualmente asignado a cada usuario, con acuse de recibo por parte del receptor.

2.6.3.5.- Modelo de impreso de control de entrega personalizada de "Equipos de Protección Individual".- (E.P.I.)

Se adjunta en el presente procedimiento el modelo de impreso de "HOJA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL" para proceder al control administrativo y probatorio de la misma.

Dicha entrega se realizará por cuenta del empresario, previa información y/o formación al interesado, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de eficacia y correcta utilización del E.P.I. por parte de su usuario.

Realizada la entrega, se remitirá una copia al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra (o de la Dirección Facultativa, según proceda). Otra copia la archivará el empleador del trabajador que acaba de recibir el E.P.I. en el expediente personal de éste.

HOJA DE ENTREGA DE EQUIPOS INDIVIDUALES (Protecciones y Prendas)				
			OBRA:	
			FECHA:	
EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL DEL EQUIPO (semanas)	OBSERVACIONES Y/O TIPO
Casco		--	208	"normal" (1) "minero" (2)
Atalaje recambio casco			según uso	
Auriculares antirruído			104	
Tapón de espuma antirruído			1	
Gafas universales antiimpactos		--	104	"normal" (0) "ligera" (1)
Gafas universales antiimpactos (para graduar)		--	según uso	sin cristales graduados
Cristales de recambio gafas antiimpactos		--	según uso	"normal" (3) "ligera" (4)
Gafas soldador autógena		--	52	
Gafas de soldador autógena (para graduar)		--	según uso	sin cristales
Gafas panorámicas (herméticas con goma)		--	52	
Visor recambio gafas panorámicas				
Pantalla soldador con visor abatible		104		
Pantalla facial transparente		--		
Visor recambio pantalla facial		--	52	
Guantes neopreno o goma			según uso	
Guantes de trabajo		--	según uso	
Guantes soldador		--	según uso	
Guantes soldador argón			según uso	
Guantes especiales			según uso	
Manguitos soldador		--	según uso	
Botas de seguridad			26	"normal" (1) "soldador" (2)
Plantilla metálica		--	según uso	
Polainas soldador			según uso	
Botas de agua			52	
Calzado de seguridad especial			52	Receta Servicio de Prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	

HOJA DE ENTREGA DE EQUIPOS INDIVIDUALES (Protecciones y Prendas)				
			OBRA:	
			FECHA:	
EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL DEL EQUIPO (semanas)	OBSERVACIONES Y/O TIPO
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			según uso	
Mandil serraje (soldador-picador)		--	según uso	
Chaqueta serraje soldador			según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		--	104	
Recambio filtros mecánicos		--	según uso	
Recambio filtros químicos		--	según uso	
Cinturón de sujeción		--	52	
Cinturón de suspensión		--	104	
Cinturón anticaídas		--	105	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		--	208	
V°.B°. MANDO INTERMEDIO	RECIBIDO TRABAJADOR:			

2.7.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.7.1.- Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

1.- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de un subcontratista, o un contratista y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.- La designación de los coordinadores no eximirá al Contratista de sus responsabilidades.

2.7.2.- Delegado de prevención y comité de seguridad y salud

Se nombrará un Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las Funciones de Los Delegados de Prevención y del Comité de Seguridad y Salud están recogidas en los artículos 35, 36, 37, 38, 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Delegados de Prevención

En cumplimiento de los artículos 35, 36 y 37 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se dispondrán de Delegados de Prevención con la Competencias y Facultades que se relacionan:

1.- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior.

En las empresas de hasta treinta trabajadores, el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.

3.- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4.- No obstante, lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden

a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Competencias y facultades de los Delegados de Prevención:

1.- Son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa adjudicataria en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el contratista, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2.- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, solo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

- c) Ser informados por la empresa sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir de la empresa las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para comprobar el estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar de la empresa la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3.- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tener de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4.- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

Comité de Seguridad y Salud

1.- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.- No será necesario el Comité de Seguridad y Salud cuando en la empresa no intervengan 50 o más trabajadores

Si la empresa tuviera más de 50 trabajadores se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud. Este Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz, pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3.- El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud:

1.- El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y la evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección, prevención, proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

2.- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- b) Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

3.- A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

2.7.3.- Libro de incidencias

1.- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias.

2.- El libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

3.- El libro de incidencias, que deberá mantenerse en la obra. A dicho libro tendrán acceso el coordinador en materia de seguridad y salud, 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, relacionadas con los fines del libro.

2.7.4.- Paralización de los trabajos

1.- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 1 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante

la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes y a los trabajadores de éstos.

3.- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones Públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

2.7.5.- Parte de accidentes y deficiencias

Notificación y registro de accidentes

El formato se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987.

El parte de trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas de accidentes anteriores, que conllevan la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de, al menos, un día (exceptuando el día en que ocurrió el accidente), previa baja médica. Se remitirá en el plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.

En los accidentes ocurridos en centros de trabajo o en el desplazamiento en jornada de trabajo (es decir, excluyendo los de ir o volver al trabajo) que se refieran a cualquiera de las siguientes situaciones:

- Que provoque el fallecimiento del trabajador.
- Que el accidente sea considerado como grave o muy grave por el facultativo que atendió el accidentado.
- Que el accidente afecte a más de cuatro trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

El empresario, además de cumplimentar el Parte, comunicará este hecho, en el plazo máximo de 24 horas, por telegrama u otro medio de comunicación análogo, a la Autoridad Laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente.

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

Parte de Accidente

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar de la obra en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Consecuencias aparentes del accidente.
- Especificación sobre posibles fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

Parte de Deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar de la obra en el que se hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Índices de control de accidentes

Los índices de accidentabilidad más representativos son los siguientes:

- Índice de incidencia:

$$I.I. = (\text{n}^\circ \text{ de accidentes} / \text{n}^\circ \text{ de trabajadores}) * 100$$

- Índice de frecuencia:

$$I.F. = (\text{n}^\circ \text{ de accidentes con baja} / \text{n}^\circ \text{ de hora trabajadas}) * 100$$

- Índice de gravedad:

$$I.G. = (\text{n}^\circ \text{ de jornadas pérdidas por accidente con baja} / \text{n}^\circ \text{ de horas trabajadas}) * 100$$

Estadísticas

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos, que permitan entender la evolución de los mismos con una somera inspección visual.

CAPÍTULO III.- CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La medición de las distintas partidas que constituyen el Artículo de Seguridad y Salud, se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, evaluadas a juicio del Ingeniero Director de acuerdo con la marcha de los trabajos.

Si en algún mes o parte de él las medidas de Seguridad y Salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Las medidas de protección adicionales que puedan resultar aconsejables o impuestas por la Dirección de obra o por otras instancias competentes, no será objeto de abono independiente, considerándose repercutidas en los diferentes conceptos de varios y medios auxiliares y en costes indirectos.

Se abonarán a los precios que para cada unidad figuren en el Cuadro de Precios nº 1, del Contrato. Dichos precios incluyen la instalación, mantenimiento, desmontaje, retirada, limpieza y cuantos elementos y medios auxiliares sean precisos para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio y, concretamente, para el cumplimiento de la vigente legislación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no pudiendo, por tanto, el Contratista, reclamar cantidades distintas a las indicadas.

Las unidades de seguridad y salud que se describen (protección individual, colectiva, instalaciones de higiene y bienestar, medición preventiva y formación), cubren, con esa sola unidad, a todo el personal interviniente, directa o indirecta en la obra, en todos sus tajos y lugares y en toda la duración de la obra.

CAPÍTULO IV.- CONDICIONES TÉCNICAS

4.1.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que se fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son

óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V, la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

4.2.- PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74), siempre que exista en el mercado. A partir de esa fecha, se han venido publicando por parte de la Dirección General de Trabajo, normas técnicas que establecen los requisitos que deben reunir los citados medios de protección.

En los casos en que no existe Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Transcurrido el plazo que en cada norma se señala, queda prohibida la utilización de los modelos que no hayan obtenido de la Dirección General de Trabajo la oportuna homologación con arreglo a la correspondiente norma, de tal manera que el uso de prendas no homologadas se equipara con la ausencia de las mismas.

Por tanto es necesario cerciorarse de que los medios de protección personal que se vayan a utilizar lleven un sello inalterable o adhesivo con la inscripción “Ministerio de Trabajo – Homologación número- Fecha de la resolución aprobatoria”.

Normas de Homologación de medios de protección personal:

- MT1 Cascos de seguridad no metálicos (BOE 30-12-74)
- MT2 Protectores auditivos (BOE 01-09-75 y 22-10-75)
- MT3 Pantallas para soldadores (BOE 02-09-75 y 24-10-75)
- MT4 Guantes aislantes de la electricidad (BOE 03-09-75 y 27-10-75)
- MT5 Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos (BOE 04-09-75 y 28-10-75)
- MT6 Banquetas aislantes de maniobra (BOE 05-09-75 y 28-10-75)
- MT7 Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales (BOE 06-09-75 y 29-10-75)
- MT8 Equipos de protección personal de vías respiratorias. Filtros mecánicos (BOE 08-08-75 y 30-10-75)
- MT9 Equipos de protección personal de vías respiratorias. Mascarrillas autofiltrantes (BOE 09-09-75 y 31-10-75)
- MT10 Equipos de protección personal de vías respiratorias. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco (BOE 10-09-75 y 01-11-75)
- MT11 Guantes de protección frente a agresivos químicos (BOE 04-07-77 y 26-09-77).
- MT12 Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono (BOE 21-04-78)
- MT13 Cinturones de Seguridad. Definiciones y clasificación. Cinturones de sujeción (BOE 02-09-77 y 26-09-77).
- MT14 Filtros químicos y mixtos contra cloro (BOE 21-04-78)
- MT15 Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso (SO₂) (BOE 21-06-78 y 06-07-78)
- MT16 Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos (BOE 17-08-78 y 16-09-78)
- MT17 Oculares de protección contra impactos (BOE 09-09-78 y 24-02-79)
- MT18 Oculares filtrantes para pantallas para soldadores (BOE 07-02-79 y 24-02-79)
- MT19 Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldador (BOE 21-06-79)

- MT20 Equipos de protección personal de vías respiratorias: semiautónomos de aire fresco con maqueta de aspiración (BOE 05-01-81).
- MT21 Cinturones de seguridad. Cinturones de suspensión (BOE 16-03-81 y 01-05-81).
- MT22 Cinturones de seguridad. Cinturones de caída (BOE 17-03-81 y 01-05-81)
- MT23 Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico (SH₂) (BOE 03-04-81 y 11-05-81).
- MT24 Equipos de protección personal de vías respiratorias; semiautomáticos de aire fresco con manguera a presión (BOE 03-08-81)
- MT25 Plantillas de protección frente a riesgos de perforación (BOE 13-10-81)
- MT26 Aislamiento de Seguridad en las herramientas manuales, utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión (BOE 10-10-81).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal será conforme a la normativa europea. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La empresa dispondrá en obra de una reserva de estos elementos, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de los mismos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación, se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales:

Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente y fácilmente recambiables ambos. Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual.

Cristales de protección

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Los cristales protectores para soldadura u oxicorte serán oscuros y tendrán el grado de protección contra radiaciones adecuado.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara.

Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.
- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

La protección de las extremidades inferiores se completará para los soldadores con el uso de polainas de cuero, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, amianto, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para trabajos subacuáticos se emplearán guantes de neopreno.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Los buzos, en función de la profundidad de trabajo y del tiempo de inmersión, utilizarán equipos autónomos o semiautónomos de respiración.

Protección de la cabeza

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.

- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aun cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.
- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.

Protección personal contra la electricidad

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

Cinturones de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.
- Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas.

La cuerda salvavidas será de poliamida, con un diámetro de 12 mm.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizará junto con el cinturón, un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

Cinturones portaherramientas

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a plantas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

Protección del cuerpo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

Se emplearán chalecos reflectantes de colores llamativos cuando se trabaje en vías con tráfico rodado, y chalecos salvavidas cuando los operarios no sepan nadar.

Mantenimiento de los equipos de protección personal

Al iniciar la jornada, el trabajador revisará su equipo de protección personal y comprobará que el mismo se encuentra en perfecto estado. Si aprecia algún tipo de deficiencia que pueda comprometer la eficacia de las protecciones mencionadas, solicitará la sustitución del equipo defectuoso.

Si durante la utilización de los equipos se produce algún incidente que altere el buen estado de los mismos, el trabajador lo comunicará a su superior y solicitará la sustitución del equipo defectuoso.

Al finalizar la jornada, cada trabajador guardará sus prendas de protección personal convenientemente. Nunca se dejarán abandonadas en la obra.

Entrega de los elementos de protección personal

A cada trabajador se le exigirá la firma de un documento, diseñado al efecto, cuando se le entreguen los elementos de protección personal, que tendrá la siguiente estructura (u otra similar):

OBRA:

FECHA DE ENTREGA:

APELLIDOS Y NOMBRE:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

En cumplimiento del Art. 17, apartado 2 de la L.P.R.L., la empresa constructora entrega al trabajador arriba indicado los siguientes elementos de protección personal:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA PROTECCIÓN

Asimismo, en cumplimiento del Art. 29, apartado 2 de la L.P.R.L. el trabajador se compromete a usar correctamente los medios de protección personal y cuidar de su perfecto estado de conservación.

En, a de de

Firma del trabajador

4.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS Y AUXILIARES

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Pórticos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tableros. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura y capaces de resistir una carga de 150 Kg/Ml, listón intermedio y rodapié.

Escaleras de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Las de madera tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y será obligatoria la utilización de cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas.

Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizantes en su pie y de gancho de sujeción en la parte superior.

Sobrepasarán en 1 m el punto superior de apoyo.

Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas.

Está prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 kg mientras se utiliza una escalera manual.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán dotadas de cadena o cable para evitar su abertura y de topes en su extremo superior.

Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.

Extintores

Serán de polvo polivalente o CO₂ en la proximidad de cuadros eléctricos, revisándose cada 6 meses como máximo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrá realizar con un par de tablones embriados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de forma eficaz.

Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Señalización y balizamiento

Las señales, cintas, balizas, etc. estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir sobre riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar sobre la situación de medios de seguridad.

Los cordones de balizamiento se colocarán en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, sobre soportes adecuados. Si es necesario será reflectante.

El balizamiento luminoso se colocará cuando sea preciso indicar obstáculos a vehículos y peatones ajenos a la obra, mediante guirnaldas para luces y portalámparas de alimentación autónoma.

La señalización normalizada de tráfico se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

Medios auxiliares de Topografía.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

Riegos

Las pistas se regarán adecuadamente para evitar el levantamiento del polvo.

Válvulas antirretorno

Equipo de válvulas en previsión del retorno de llama instalado sobre mangueras de equipo de oxicorte.

Iluminación provisional de obra

Se instalará una guirnalda de puntos de luz situados cada 5 m en las zonas de paso y circulación interior de la obra, alimentada por transformador de seguridad de 24 V.

Redes subterráneas y de tierra

Antes de efectuar el corte de un cable subterráneo de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrá en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.

Para interrumpir la continuidad del circuito de una red de tierra en servicio, se colocará un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.

En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas en caso de tormenta, aunque los operarios utilicen piezas de protección y herramientas aislantes de la electricidad.

En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.

Barandillas

Son obligatorias siempre que exista la posibilidad de caída de altura superior a 2 m y en los lados abiertos de escaleras fijas.

Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Entibaciones

Se instalará en función del tipo de terreno, de la profundidad, etc., cuando las paredes no se puedan dejar con el talud natural.

Sierras circulares para madera

Estarán dotadas de cuchillo divisor cuya distancia al disco será de 3 mm como máximo y espesor igual al grueso del corte de la sierra, o ligeramente inferior.

Tendrán protector de disco que estará sujeto a la parte superior del cuchillo divisor.

Estarán dotadas de un interruptor de puesta en marcha de tal manera que no sea fácil su puesta en marcha accidental.

Estarán dotadas de carcasa de protección de los elementos móviles.

Estarán dotadas de toma de tierra directa o a través del conductor de protección, incluido en la manguera de alimentación de energía eléctrica.

El operario llevará pantalla protectora.

Sierras circulares para material cerámico

Llevarán carcasa protectora de disco y de las partes móviles

El operario utilizará gafas de seguridad y mascarilla con filtro. Dispondrá de un sistema de pulverización con agua que elimine o reduzca el polvo producido.

El interruptor de corriente estará situado de tal manera que el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

No se utilizarán para cortar otro tipo de materiales.

Ganchos

No se deberá sobrepasar la carga máxima de utilización y deberán estar provistos de pestillo de seguridad.

Cables

Los cables deberán carecer de defectos apreciables (alambres rotos, desgastados, oxidaciones, deformaciones, etc.). Por esto deberán revisarse con frecuencia.

Respecto al mantenimiento de los mismos se tendrá presente lo siguiente:

- Si el cable viene en rollos, se hará rodar el mismo para sacar el cable.
- Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.

- La forma más práctica de cortar un cable es por medio de soplete. También puede utilizarse una cizalla.
- El engrasado protege al cable de la corrosión y reduce el desgaste.
- Se almacenará en lugares secos y bien ventilados.

Eslingas

Si se utilizan eslingas con gazas cerradas con perrillos, se deberá seguir lo indicado en la tabla siguiente para saber el número de perrillos y la distancia entre ellos:

DÍAMETRO DEL CABLE	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados, ya que si se aumenta el ángulo formado por los ramales, disminuye la carga máxima que puede soportar.

Utilizar preferentemente cables muy flexibles para las eslingas.

Se evitarán los cruces de eslingas: la mejor forma es reunir los distintos ramales en un anillo central.

En función de la aplicación se elegirán los terminales adecuados (anillas, grilletes, ganchos, etc.).

No dejar las eslingas a la intemperie y colgadas para asegurar su conservación.

Mantenimiento de las protecciones colectivas y auxiliares

Las protecciones colectivas se revisarán diariamente, antes de iniciar la jornada, corrigiéndose todas las deficiencias observadas.

Así mismo, si durante la jornada se observa la alteración de alguna de ellas, se corregirá inmediatamente.

Durante el transcurso de la obra, las protecciones colectivas deben garantizar el mismo nivel de seguridad y eficacia que el día que se instalaron.

4.4.- DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

4.4.1.- Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo

1.- Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Si fuera necesario, el operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer del tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.

Los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.

2.- La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.

3.- Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la

parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de los que se trate.

Si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

4.- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

5.- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

6.- Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre los mismos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 centímetros, o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.

7.- En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.

8.- Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

- a) Serán de fabricación sólida y resistente.
- b) No ocasionarán riesgos suplementarios.
- c) No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.
- d) Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- e) No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.

- f) Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.
- 9.-** Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
- 10.-** Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
- 11.-** Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.
- 12.-** Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
- 13.-** El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- 14.-** Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.
- 15.-** Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
- 16.-** Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.
- 17.-** Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones y dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
- 18.-** Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el

contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

19.- Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

4.4.2.- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo

1.- Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no:

- a) Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento.

Entre estos riesgos deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.

- b) Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo.

Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

- c) Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.

- d) En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualquiera de las siguientes medidas:

- 1. Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.
- 2. Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.

3. Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo.

No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

- e) Las carretillas elevadoras ocupadas por uno o varios trabajadores deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar los riesgos de vuelco mediante mediciones tales como las siguientes:

1. La instalación de una cabina para el conductor.
2. Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque.
3. Una estructura que garantice que, en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador o los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla.
4. Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento de conducción e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.

- g) Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.
2. Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.
3. Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

4. Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.
 5. Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que debe efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.
 6. Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.
 7. Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.
 8. Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.
- h) Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

2.- Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas:

- a) Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.
- b) En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.

Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe

posibilidad de confusión, deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.

- c) Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores.
- d) Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:
 - 1. Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.
 - 2. Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.
 - 3. Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.
 - 4. Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

4.5.- CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.5.1.- Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo

1.- Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2.- Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.

3.- Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4.- Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5.- Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6.- Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

7.- Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

8.- Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.

9.- Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

10.- Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.

11.- En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.

12.- Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.

13.- El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

14.- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

15.- Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

16.- Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.

17.- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

4.5.2.- Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no

1.- La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

2.- Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

3.- Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.

Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.

4.- El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

5.- Los equipos de trabajo móviles dotados de un motor de combustión no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una cantidad suficiente de aire que no suponga riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

4.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Según el plazo estimado, se considera un número máximo de operarios en los momentos punta de 25.

Servicios higiénicos

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable, vestuarios, lavabos y retretes. La superficie por trabajador contratado, será de 2 m² por lo que serán necesarios un total de 100 m², para estas instalaciones.

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES POR NORMATIVA	NECESIDADES
W.C.	1 ud. por cada 25 operarios	1 uds.
LAVABOS	1 ud. por cada 10 operarios	3 uds.
DUCHAS	1 ud. por cada 10 operarios	3 uds.
ESPEJOS	1 ud. por cada 25 operarios	1 uds.
TAQUILLAS	1 ud. por cada operario	25 uds.

Las cabinas de inodoro estarán dotadas de taza y portarrollos con papel higiénico. Cerradas mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojo simple. Para el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.) y cada cabina se cerrará con cerrojo simple.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora caliente-fría.

Vestuario

El vestuario albergará los asientos necesarios, taquillas metálicas individuales, con llave para guardar los efectos personales de los trabajadores, y bancos con capacidad para 5 personas. Tendrá ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del local, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

4.7.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96o.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Aguja para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

Accidentes

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajos en las obras

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será por lo menos, 2 m² por cada operario.
- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado, y estarán provistos de calefacción.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua fría y caliente, provisto de jabón, toallas, etc. por cada 10 empleados o fracción, dispondrán también de espejos y calefacción.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada 15 operarios o fracción. Los retretes no tendrán comunicación directa con el comedor o vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de: 1 por 1,2 m de superficie por 2,3 m de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

- Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables de forma que permitan el lavado y desinfección con la frecuencia necesaria.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas, recipiente hermético para depositar los desperdicios, así mismo dispondrá de un fregadero con agua corriente para la limpieza de utensilios y calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

CAPÍTULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

5.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- **Ley 31/1995** de 08-11-95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. n° 269 de 10-11-95).
- **Real Decreto 39/1997**, de 17-01-97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. n° 27 de 31-01-97).
- **Orden** de 27-06-97, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17-01-97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (B.O.E. n° 159 de 04-07-97).
- **Real Decreto 780/1998** de 30-04-98, por el que se modifica el R.D. 39/1997 (B.O.E. 01-05-98).
- **Real Decreto 485/1997**, de 14-04-97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. n° 97 de 23-04-97).
- **Real Decreto 487/1997**, de 14-04-97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. n° 97 de 23-04-97).

- **Real Decreto 664/1997**, de 12-05-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. n° 124 de 24-05-97).
- **Real Decreto 665/1997**, de 12-05-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. n° 124 de 24-05-97).
- **Real Decreto 773/1997**, de 30-05-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (B.O.E. n° 140 de 12-06-97).
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18-07-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (B.O.E. n° 188 de 07-07-97).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24-10-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. n° 256 de 25-10-97).
- **Ley 42/1997**, de 14-11-97, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (B.O.E. 15-11-97).

Estatuto de los trabajadores

- **Ley 8/1980**, de 10-03-80, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. n° 64 de 14-03-80). Modificada por Ley 32/1984, de 02-08-84 (B.O.E. n° 186 de 04-08-84).
- **Ley 4/1983**, de 29-06-83, de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días (B.O.E. n° 155 de 30-06-83). Corrección de errores (B.O.E. n° 175 de 23-07-83).
- **Ley 32/1984**, de 02-08-84, por la que se modifican ciertos art. de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. n° 186 de 04-08-84).
- **Ley 11/1994**, de 19-03-94, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. n° 122 de 23-05-94).

Ley General de la Seguridad Social:

- **Decreto 2.065/1974**, de 30-05-74 (B.O.E. n° 173 y 174 de 20 y 22-07-74).
- **Real Decreto 1/1994**, de 03-06-94, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. n° 154 de 29-06-94).
- **Real Decreto Ley 1/1986**, de 14-03-86, por la que se aprueba la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. n° 73 de 26-03-86).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo

- **Orden de 31-01-40**, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capítulo VII sobre andamios (B.O.E. de 03-02-40 y 28-02-40). En lo que no se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.
- **Orden de 20-05-52**, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (B.O.E. de 15-06-52). En lo que no se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.
- **Orden de 09-03-71**, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. n° 64 y 65 de 16 y 17-03-71). Corrección de errores (B.O.E. de 06-04-71). Únicamente capítulo VI (resto derogado por Ley 31/95 y Reglamentos de Desarrollo).
- **Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica**
- **Convenio General del Sector de la Construcción.**
- **Convenio Provincial del Sector de la Construcción**
- **Decreto 2987/68**, de 20-09-68, por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (B.O.E. de 03-12-68 y 4-5 y 06-12-68).
- **Orden de 28-07-70**, Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza Laboral de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica (B.O.E. de 5, 6, 7, 8 y 09-09-70). Rectificado posteriormente (B.O.E. de 17-10-70). Interpretación por Orden de 21-11-70 (B.O.E. de 28-11-70) y por Resolución de 24-11-70 (B.O.E. de 05-12-70). Modificado por Orden de 22-03-72 (B.O.E. de 31-03-72). En relación con la Disposición final primera del Convenio General del Sector de la Construcción (año 1997).

Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo

- **Orden de 06-06-73**, sobre carteles en obras (B.O.E. de 18-06-73)

Ruido y Vibraciones

- **Convenio OIT**, 20-06-77. Ratificado por instrumento 24-11-80 (B.O.E. 30-12-81). Protección de los trabajadores contra riesgos debida a la contaminación de aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- **Reglamento de Actividades Molestas, insalubres, nocivas y peligrosas** (Decreto 30-11-61). (B.O.E. 07-12-61).

- **Real Decreto 245/1989**, de 27-02-89, sobre Homologaciones, Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. n° 60 de 13-03-89) y modificaciones posteriores.
- **Real Decreto 1316/1989**, de 27-10-89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. 295 de 09-12-89). Directiva 86/188/CE.
- **Real Decreto 71/1992**, Ministerio de Industria, de 31-01-92, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27-02-89, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS), acomodándose a las disposiciones de varias directivas europeas (B.O.E. n° 32 de 06-02-92).

Empresas de Trabajo Temporal

- Real Decreto 4/95**, de 13-01-95, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 01-06-94, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal (B.O.E. n° 27 de 01-02-95). Corrección de errores (B.O.E. n° 95 de 13-04-95).

Aparatos elevadores

- Real Decreto 1513/1991**, Ministerio de Industria, de 11-10-91, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos (B.O.E. n° 253 de 22-10-91).
- Real Decreto 2370/1996**, de 18-11-96, por el que se aprueba la ITC MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a “grúas móviles autopropulsadas usadas” (B.O.E. 24-12-96).

Electricidad

- Decreto 3151/1968**, de 28-11-86, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (B.O.E. n° 311 de 27-12-68 y n° 58 de 08-03-68).
- Decreto 2413/1973**, de 20-09-73, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. n° 242 de 09-10-73).
- Real Decreto 2295/1985**, de 09-10-85, por el que se adiciona un nuevo art. 2 al REBT (B.O.E. de 12-12-85).

Seguridad en máquinas

- **Convenio 119 de la OIT**, Jefatura del Estado, de 25-06-63, sobre protección de maquinaria (B.O.E. de 30-11-72).
- **Real Decreto 1459/1986**, Ministerio de Relaciones con las Cortes, de 26-05-86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas (B.O.E. n° 173 de 21-07-86, rectificado posteriormente en B.O.E. n° 238 de 04-10-86), y modificaciones posteriores.
- **Orden de 08-04-91**, Ministerio de Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de Seguridad de las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. n° 87 de 11-04-91).

Aparatos a presión

- **Reglamento de Aparatos a Presión**, Decreto 04-04-79 (B.O.E. 29-05-79).

Protección Personal

- **Real Decreto 1407/1992**, de 20-11-92, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Otras

- **Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo** (B.O.E. 06-10-86).
- **Ley 8/1998**, de Infracciones y sanciones de orden social de 07-04-88 (B.O.E. 15-04-88). A excepción de los artículos 9, 10, 11, 36 aptdo. 2, 39 y 40.
- **Modificación del Reglamento General** sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de A.T. y E.P. de la Seguridad Social (R.D. 576/97 de 18-04-97, B.O.E. 24-04-97).
- **Normas para Señalización de obras en las carreteras** (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).
- **Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas** (Real Decreto 1627/1997, 24-10-97) (B.O.E. 25-10-97).

CAPÍTULO VI.- VARIOS

6.1.- CUADROS DE PRECIOS

Los cuadros de precios de las unidades de seguridad y salud, se corresponden con precios completos y cerrados, quedando incluidos en ellas cualquier material, instalación, operación, cumplimiento de la normativa vigente, normas de buena práctica, y todos los medios necesarios para el cumplimiento de la seguridad y salud de todas y cada una de las unidades necesarias para la ejecución de las obras a que se refiere este estudio.

6.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista 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. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. 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.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

6.3.- CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 Km/h.

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya de realizarse en altura.
- En presencia de heladas, lluvia o nieve se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los tableros.
- Se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, taludes, etc.).
- Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

4.- PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

MEDICIONES

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	5,000
E28RA040	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1				1,000	1,000
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	5,000
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,000	2,000
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	5,000
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,000	2,000
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	5,000
E28RM050	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	5,000
E28RM100	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,000	2,000

MEDICIONES
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,000
E28RM110	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,000	
							2,000
E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RP080	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RP090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000

MEDICIONES

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RSB040	ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,000	
							5,000

MEDICIONES
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS							
E28PA030	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63						
	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						
		5				5,000	
							5,000
E28PB120	m BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS						
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
		2	30,000			60,000	
							60,000
E28PB160	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.						
	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
		1	50,000			50,000	
							50,000
E28PB185	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES						
	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
		50				50,000	
							50,000
E28PB200	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE						
	Valla de obra reflectante de 170x25 cm de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
		10				10,000	
							10,000
E28PH030	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO						
	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m con mallazo electrosoldado de 15x15 cm D=4 mm, fijado con conectores al zuncho del hueco y pasando sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.						
		10				10,000	
							10,000

MEDICIONES

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28PM120	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjás formada por tres tablonés de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	3	3,000			9,000	
							9,000
E28PR050	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	1	100,000			100,000	
							100,000
E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1	250,000			250,000	
							250,000
E28EB045	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	15				15,000	
							15,000
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	5				5,000	
							5,000
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HM-15/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	5				5,000	
							5,000
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20				20,000	
							20,000

MEDICIONES
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS							
E28PF020	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR. INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	3				3,000	
							3,000
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	3				3,000	
							3,000

MEDICIONES

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA

E28PE030 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh; $R=150$ Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistencia $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm», con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.

3

3,000

3,000

E28PE060 ud CUADRO GENERAL OBRA $P_{max}=20$ kW.

Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.

3

3,000

3,000

MEDICIONES
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
E28BC080	ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m ²						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutíleno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1	3,000			3,000	
							3,000
E28BC160	ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m ²						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1	3,000			3,000	
							3,000
E28BA020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm ²						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.	1	30,000			30,000	
							30,000
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.						
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,000	
							1,000
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1				1,000	
							1,000
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	2				2,000	
							2,000
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2	1,000			2,000	
							2,000
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5				5,000	
							5,000
E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 15 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 15 personas, (amortizable en 4 usos).	1				1,000	
							1,000
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 6 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 6 personas, (amortizable en 2 usos).	2				2,000	
							2,000
E28BM160	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Convector eléctrico mural de 1500 W instalado. (amortizable en 5 usos)	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,000	
							1,000
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1				1,000	
							1,000
E28BM140	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	1				1,000	
							1,000
E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	5				5,000	
							5,000

MEDICIONES

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO							
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD						
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
		3				3,000	
							3,000
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		3				3,000	
							3,000
E28W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN						
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.						
		3				3,000	
							3,000
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						
		3				3,000	
							3,000

2.- CUADROS DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.	SIETE con VEINTISEIS CÉNTIMOS	7,26
0002	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	NOVENTA Y TRES con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	93,28
0003	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO con OCHENTA CÉNTIMOS	448,80
0004	E28BA050	ud	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	CIENTO VEINTINUEVE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	129,96
0005	E28BC080	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	266,63

CUADRO DE PRECIOS 1

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	E28BC160	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		122,82
				CIENTO VEINTIDOS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0007	E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		4,82
				CUATRO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0008	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		27,64
				VEINTISIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0009	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		28,50
				VEINTIOCHO con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0010	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 15 personas, (amortizable en 4 usos).		47,63
				CUARENTA Y SIETE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0011	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 6 personas, (amortizable en 2 usos).		50,65
				CINCUENTA con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0012	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		85,89
				OCHENTA Y CINCO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0013	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.		58,94
				CINCUENTA Y OCHO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0014	E28BM140	ud	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).		16,89
				DIECISEIS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Z0000310 / Anejo_11_A

CUADRO DE PRECIOS 1
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	E28BM160	ud	Convector eléctrico mural de 1500 W instalado. (amortizable en 5 usos)		9,60
				NUEVE con SESENTA CÉNTIMOS	
0016	E28EB010	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		1,04
				UN con CUATRO CÉNTIMOS	
0017	E28EB045	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		7,84
				SIETE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0018	E28EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		13,54
				TRECE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0019	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HM-15/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.		31,80
				TREINTA Y UN con OCHENTA CÉNTIMOS	
0020	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		4,80
				CUATRO con OCHENTA CÉNTIMOS	
0021	E28PA030	ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		9,54
				NUEVE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0022	E28PB120	m	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		7,18
				SIETE con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0023	E28PB160	m	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		4,08
				CUATRO con OCHO CÉNTIMOS	
0024	E28PB185	ud	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		5,65
				CINCO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	E28PB200	ud	Valla de obra reflectante de 170x25 cm de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	VEINTICINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	25,49
0026	E28PE030	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm», con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	154,55
0027	E28PE060	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	CIENTO CUARENTA Y SEIS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	146,76
0028	E28PF020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	SESENTA con DOS CÉNTIMOS	60,02
0029	E28PF030	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	CIEN con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	100,28
0030	E28PH030	ud	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m con mallazo electrosoldado de 15x15 cm D=4 mm, fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	VEINTICUATRO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	24,69

Z0000310 / Anejo_11_A

CUADRO DE PRECIOS 1
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0031	E28PM120	m	Pasarela para paso sobre zanj as formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		13,45
				TRECE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0032	E28PR050	m	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		2,17
				DOS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0033	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2,29
				DOS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0034	E28RA040	ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0,18
				CERO con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0035	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		3,48
				TRES con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0036	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		9,00
				NUEVE	
0037	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		1,96
				UN con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0038	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		3,88
				TRES con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0039	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2,98
				DOS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0040	E28RC070	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		16,75
				DIECISEIS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0041	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		9,86
				NUEVE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	E28RC140	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUATRO con DIECISIETE CÉNTIMOS	4,17
0043	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SIETE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,73
0044	E28RM010	ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
0045	E28RM050	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,65
0046	E28RM100	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	UN con OCHO CÉNTIMOS	1,08
0047	E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	10,32
0048	E28RP010	ud	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	NUEVE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,53
0049	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	ONCE con CINCO CÉNTIMOS	11,05
0050	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CATORCE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	14,42
0051	E28RP090	ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,52
0052	E28RSB040	ud	Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOCE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,46

CUADRO DE PRECIOS 1
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0053	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		121,50
				CIENTO VEINTIUN con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0054	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		117,02
				CIENTO DIECISIETE con DOS CÉNTIMOS	
0055	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.		107,87
				CIENTO SIETE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0056	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		63,64
				SESENTA Y TRES con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0057	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.		88,72
				OCHENTA Y OCHO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO
LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Fdo.: Judith Joven Zubiría
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo.: Jorge alba Urzaiz
Nº Colegiado: 8055

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.	
			Mano de obra.....	2,06
			Resto de obra y materiales.....	4,79
			Suma la partida.....	6,85
			Costes indirectos..... 6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA.....	7,26
0002	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
			Resto de obra y materiales.....	88,00
			Suma la partida.....	88,00
			Costes indirectos..... 6,00%	5,28
			TOTAL PARTIDA.....	93,28
0003	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
			Resto de obra y materiales.....	423,40
			Suma la partida.....	423,40
			Costes indirectos..... 6,00%	25,40
			TOTAL PARTIDA.....	448,80
0004	E28BA050	ud	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	
			Resto de obra y materiales.....	122,60
			Suma la partida.....	122,60
			Costes indirectos..... 6,00%	7,36
			TOTAL PARTIDA.....	129,96

CUADRO DE PRECIOS 2
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0005	E28BC080	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha, piletta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,35
				Resto de obra y materiales.....	250,19
				Suma la partida.....	251,54
				Costes indirectos..... 6,00%	15,09
				TOTAL PARTIDA.....	266,63
0006	E28BC160	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,68
				Resto de obra y materiales.....	114,19
				Suma la partida.....	115,87
				Costes indirectos..... 6,00%	6,95
				TOTAL PARTIDA.....	122,82
0007	E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	Mano de obra.....	1,68
				Resto de obra y materiales.....	2,87
				Suma la partida.....	4,55
				Costes indirectos..... 6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....	4,82

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0008	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
			Mano de obra.....	1,68
			Resto de obra y materiales.....	24,40
			Suma la partida.....	26,08
			Costes indirectos..... 6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA.....	27,64
0009	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
			Mano de obra.....	1,68
			Resto de obra y materiales.....	25,21
			Suma la partida.....	26,89
			Costes indirectos..... 6,00%	1,61
			TOTAL PARTIDA.....	28,50
0010	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 15 personas, (amortizable en 4 usos).	
			Mano de obra.....	1,68
			Resto de obra y materiales.....	43,25
			Suma la partida.....	44,93
			Costes indirectos..... 6,00%	2,70
			TOTAL PARTIDA.....	47,63
0011	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 6 personas, (amortizable en 2 usos).	
			Mano de obra.....	1,68
			Resto de obra y materiales.....	46,10
			Suma la partida.....	47,78
			Costes indirectos..... 6,00%	2,87
			TOTAL PARTIDA.....	50,65
0012	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
			Mano de obra.....	1,68
			Resto de obra y materiales.....	79,35
			Suma la partida.....	81,03
			Costes indirectos..... 6,00%	4,86
			TOTAL PARTIDA.....	85,89
0013	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	
			Resto de obra y materiales.....	55,60
			Suma la partida.....	55,60
			Costes indirectos..... 6,00%	3,34
			TOTAL PARTIDA.....	58,94

CUADRO DE PRECIOS 2
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0014	E28BM140	ud	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	
			Resto de obra y materiales.....	15,93
			Suma la partida.....	15,93
			Costes indirectos 6,00%	0,96
			TOTAL PARTIDA	16,89
0015	E28BM160	ud	Convector eléctrico mural de 1500 W instalado. (amortizable en 5 usos)	
			Resto de obra y materiales.....	9,06
			Suma la partida.....	9,06
			Costes indirectos 6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA	9,60
0016	E28EB010	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	0,90
			Resto de obra y materiales.....	0,08
			Suma la partida.....	0,98
			Costes indirectos 6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA	1,04
0017	E28EB045	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,35
			Resto de obra y materiales.....	6,05
			Suma la partida.....	7,40
			Costes indirectos 6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA	7,84
0018	E28EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,80
			Resto de obra y materiales.....	10,97
			Suma la partida.....	12,77
			Costes indirectos 6,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA	13,54
0019	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HM-15/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	3,59
			Resto de obra y materiales.....	26,41
			Suma la partida.....	30,00
			Costes indirectos 6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA	31,80

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0020	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,70
			Resto de obra y materiales.....	1,83
			Suma la partida.....	4,53
			Costes indirectos..... 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....	4,80
0021	E28PA030	ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
			Mano de obra.....	2,02
			Resto de obra y materiales.....	6,98
			Suma la partida.....	9,00
			Costes indirectos..... 6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA.....	9,54
0022	E28PB120	m	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	4,49
			Resto de obra y materiales.....	2,28
			Suma la partida.....	6,77
			Costes indirectos..... 6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA.....	7,18
0023	E28PB160	m	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	2,00
			Resto de obra y materiales.....	1,85
			Suma la partida.....	3,85
			Costes indirectos..... 6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....	4,08

CUADRO DE PRECIOS 2
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0024	E28PB185	ud	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,80
			Resto de obra y materiales.....	3,53
			Suma la partida.....	5,33
			Costes indirectos..... 6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA.....	5,65
0025	E28PB200	ud	Valla de obra reflectante de 170x25 cm de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,80
			Resto de obra y materiales.....	22,25
			Suma la partida.....	24,05
			Costes indirectos..... 6,00%	1,44
			TOTAL PARTIDA.....	25,49
0026	E28PE030	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm», con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	99,75
			Resto de obra y materiales.....	46,05
			Suma la partida.....	145,80
			Costes indirectos..... 6,00%	8,75
			TOTAL PARTIDA.....	154,55
0027	E28PE060	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
			Resto de obra y materiales.....	138,45
			Suma la partida.....	138,45
			Costes indirectos..... 6,00%	8,31
			TOTAL PARTIDA.....	146,76

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0028	E28PF020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	17,97
			Resto de obra y materiales.....	38,65
			Suma la partida.....	56,62
			Costes indirectos..... 6,00%	3,40
			TOTAL PARTIDA.....	60,02
0029	E28PF030	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	17,97
			Resto de obra y materiales.....	76,63
			Suma la partida.....	94,60
			Costes indirectos..... 6,00%	5,68
			TOTAL PARTIDA.....	100,28
0030	E28PH030	ud	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m con mallazo electrosoldado de 15x15 cm D=4 mm, fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	9,97
			Resto de obra y materiales.....	13,32
			Suma la partida.....	23,29
			Costes indirectos..... 6,00%	1,40
			TOTAL PARTIDA.....	24,69
0031	E28PM120	m	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	9,66
			Resto de obra y materiales.....	3,03
			Suma la partida.....	12,69
			Costes indirectos..... 6,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA.....	13,45

CUADRO DE PRECIOS 2
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0032	E28PR050	m	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stop-per, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,80
			Resto de obra y materiales.....	0,25
			Suma la partida.....	2,05
			Costes indirectos..... 6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....	2,17
0033	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,16
			Suma la partida.....	2,16
			Costes indirectos..... 6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....	2,29
0034	E28RA040	ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			Suma la partida.....	0,17
			Costes indirectos..... 6,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....	0,18
0035	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,28
			Suma la partida.....	3,28
			Costes indirectos..... 6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....	3,48
0036	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	8,49
			Suma la partida.....	8,49
			Costes indirectos..... 6,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA.....	9,00
0037	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	1,85
			Suma la partida.....	1,85
			Costes indirectos..... 6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....	1,96

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0038	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,66
			Suma la partida.....	3,66
			Costes indirectos..... 6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....	3,88
0039	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,81
			Suma la partida.....	2,81
			Costes indirectos..... 6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....	2,98
0040	E28RC070	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	15,80
			Suma la partida.....	15,80
			Costes indirectos..... 6,00%	0,95
			TOTAL PARTIDA.....	16,75
0041	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	9,30
			Suma la partida.....	9,30
			Costes indirectos..... 6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....	9,86
0042	E28RC140	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,93
			Suma la partida.....	3,93
			Costes indirectos..... 6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....	4,17
0043	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	7,29
			Suma la partida.....	7,29
			Costes indirectos..... 6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA.....	7,73
0044	E28RM010	ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,20
			Suma la partida.....	2,20
			Costes indirectos..... 6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....	2,33

CUADRO DE PRECIOS 2
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0045	E28RM050	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,50
			Suma la partida.....	2,50
			Costes indirectos..... 6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....	2,65
0046	E28RM100	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	1,02
			Suma la partida.....	1,02
			Costes indirectos..... 6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....	1,08
0047	E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	9,74
			Suma la partida.....	9,74
			Costes indirectos..... 6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA.....	10,32
0048	E28RP010	ud	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	8,99
			Suma la partida.....	8,99
			Costes indirectos..... 6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA.....	9,53
0049	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	10,42
			Suma la partida.....	10,42
			Costes indirectos..... 6,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA.....	11,05
0050	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	13,60
			Suma la partida.....	13,60
			Costes indirectos..... 6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA.....	14,42
0051	E28RP090	ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,38
			Suma la partida.....	2,38
			Costes indirectos..... 6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	2,52

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0052	E28RSB040	ud	Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	11,75
			Suma la partida.....	11,75
			Costes indirectos..... 6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....	12,46
0053	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
			Resto de obra y materiales.....	114,62
			Suma la partida.....	114,62
			Costes indirectos..... 6,00%	6,88
			TOTAL PARTIDA.....	121,50
0054	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
			Resto de obra y materiales.....	110,40
			Suma la partida.....	110,40
			Costes indirectos..... 6,00%	6,62
			TOTAL PARTIDA.....	117,02
0055	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
			Resto de obra y materiales.....	101,76
			Suma la partida.....	101,76
			Costes indirectos..... 6,00%	6,11
			TOTAL PARTIDA.....	107,87
0056	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales.....	60,04
			Suma la partida.....	60,04
			Costes indirectos..... 6,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA.....	63,64

CUADRO DE PRECIOS 2

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0057	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	
				Resto de obra y materiales..... 83,70
				Suma la partida..... 83,70
				Costes indirectos 6,00% 5,02
				TOTAL PARTIDA..... 88,72

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	2,29	11,45
E28RA040	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,000	0,18	0,18
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	3,48	17,40
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	9,00	18,00
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	1,96	9,80
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	3,88	7,76
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	2,33	11,65
E28RM050	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	2,65	13,25
E28RM100	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	1,08	2,16
E28RM110	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	10,32	20,64

Z0000310 / Anejo_11_A

PRESUPUESTO
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	9,53	47,65
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	11,05	55,25
E28RP080	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	14,42	72,10
E28RP090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	2,52	12,60
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	16,75	83,75
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	9,86	49,30
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	4,17	20,85
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	7,73	38,65
E28RSB040	ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	12,46	62,30
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	2,98	14,90
TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				569,64

PRESUPUESTO

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
E28PA030	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,000	9,54	47,70
E28PB120	m BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	60,000	7,18	430,80
E28PB160	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	50,000	4,08	204,00
E28PB185	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	50,000	5,65	282,50
E28PB200	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE Valla de obra reflectante de 170x25 cm de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	10,000	25,49	254,90
E28PH030	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m con mallazo electrosoldado de 15x15 cm D=4 mm, fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	10,000	24,69	246,90
E28PM120	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjás formada por tres tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	9,000	13,45	121,05
E28PR050	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.			

PRESUPUESTO
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	100,000	2,17	217,00
E28EB045	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	250,000	1,04	260,00
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	15,000	7,84	117,60
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HM-15/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	5,000	13,54	67,70
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,000	31,80	159,00
		20,000	4,80	96,00
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				2.505,15

PRESUPUESTO

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 EXTINCION DE INCENDIOS				
E28PF020	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	3,000	60,02	180,06
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	3,000	100,28	300,84
TOTAL CAPÍTULO 3 EXTINCION DE INCENDIOS				480,90

PRESUPUESTO
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA				
E28PE030	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistencia $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm», con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	3,000	154,55	463,65
E28PE060	ud CUADRO GENERAL OBRA P _{máx} = 20 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	3,000	146,76	440,28
TOTAL CAPÍTULO 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA				903,93

PRESUPUESTO

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
E28BC080	ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m² Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, dos placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutíleno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,000	266,63	799,89
E28BC160	ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m² Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,000	122,82	368,46
E28BA020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm² Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.	30,000	7,26	217,80
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,000	93,28	93,28
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			

PRESUPUESTO
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1,000	448,80	448,80
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	1,000	129,96	129,96
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2,000	4,82	9,64
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2,000	27,64	55,28
E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 15 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 15 personas, (amortizable en 4 usos).	5,000	28,50	142,50
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 6 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 6 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	47,63	47,63
E28BM160	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Convector eléctrico mural de 1500 W instalado. (amortizable en 5 usos)	2,000	50,65	101,30
		1,000	9,60	9,60
TOTAL CAPÍTULO 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				2.424,14

PRESUPUESTO

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	85,89	85,89
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,000	58,94	58,94
E28BM140	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	1,000	16,89	16,89
E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	5,000	88,72	443,60
TOTAL CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				605,32

PRESUPUESTO
RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	3,000	121,50	364,50
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	3,000	63,64	190,92
E28W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	3,000	117,02	351,06
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	3,000	107,87	323,61
TOTAL CAPÍTULO 7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....				1.230,09
TOTAL				8.719,17

4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RECUPERACION OLMEDA ZV10.18 PGOU

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	569,64	6,53
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.505,15	28,73
3	EXTINCION DE INCENDIOS	480,90	5,52
4	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA	903,93	10,37
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	2.424,14	27,80
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	605,32	6,94
7	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1.230,09	14,11
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		8.719,17	
	13,00 % Gastos generales	1.133,49	
	6,00 % Beneficio industrial	523,15	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.656,64	
	21,00 % I.V.A.	2.178,92	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		12.554,73	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		12.554,73	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

ANEJO N° 12

GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N° 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	5
2.- MARCO LEGISLATIVO	7
3.- DEFINICIONES.....	10
4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA	15
4.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	15
4.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	20
4.3.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA	21
5.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	22
6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.....	26
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	30
7.1.- MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	30
7.2.- MEDIDAS PARA SEPARAR ENVASAR Y ETIQUETAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS	33
8.- Operaciones de reutilización valorización y eliminación de residuos.....	37
8.1.- MEDIDAS A ADOPTAR EN EL CASO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	37
9.- INSTALACIONES PREVISTAS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD's	42
10.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	43
10.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES.....	43
11.- PRESUPUESTO.....	63

1.- JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

Se presenta en este anejo, el marco legislativo, las estimaciones y las medidas tomadas para la gestión de los residuos generados en la obra de este proyecto de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Esta normativa regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En ella se establecen las definiciones de los conceptos utilizados siendo de aplicación las definiciones contenidas en el Artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos y los siguientes que son de interés para este Plan:

Así son considerados Residuo de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Según el Art.- 3.1 del RD 105/2008 será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos anteriormente con excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados.

Según el artículo 4.1. a) Son obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
- Estimación de la cantidad de RCDs que se generarán en las obras, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.
- Medidas de prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de residuos en la obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, y separación de los RCDs dentro de la obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los RCDs dentro de la obra.
- Valorización del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto.

Los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

2.- MARCO LEGISLATIVO

Normativa comunitaria

- Directiva 85/337/CE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997 sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases. Directiva 2004/12/CE por la que se modifica la normativa anterior, Directiva 2005/20/CE.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2000/532/CEE, de la Comisión de 3 de mayo de 2000 por la que se aprueba la Lista Europea de Residuos. Decisiones 2001/118/CE; 2001/119/CE y 2001/573/CE que modifican la decisión 2000/532/CE.
- Decisión 2002/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE - Directiva 75/439/CEE, de 6 de junio de 1975, relativa a la gestión de los aceites usados.
- Directiva 2006/12/CE, del Parlamento y del Consejo, de 5 de abril de 2005, relativa a residuos.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma («Directiva marco de residuos» en adelante).

Normativa estatal

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13/02/08).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el cual se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, modificado por el Real Decreto 1304/2009, de 31 julio.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el cual se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 363/95, de 10 de marzo, por el cual se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- 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. Corrección de errores B.O.E. del 12/03/2002.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, 12 de julio de 2001.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

Normativa autonómica:

- Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA) 2009-2015, dado a conocer mediante la ORDEN de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015). (BOA n° 94, de 20/05/2009).
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación. BOA n° 1 de 3/01/07.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA n° 127 de 3/07/09
- Decreto 148/ de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

3.- DEFINICIONES

Se incluyen en este apartado las definiciones de conceptos relacionados con la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, recogidas en el artículo 2 del R.D. 105/2008.

- a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- c) Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:
- 1º La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- 2º La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.
- Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:
- Plantas de machaqueo,
 - plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
 - plantas de prefabricados de hormigón,
 - plantas de fabricación de mezclas bituminosas,

- talleres de fabricación de encofrados,
 - talleres de elaboración de ferralla,
 - almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
 - plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- d) Obra menor de construcción o reparación domiciliar: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- e) Productor de residuos de construcción y demolición:
1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
 3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- f) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- g) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Además, también se incluyen las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- a) «Residuo»: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.
- b) «Residuos domésticos»: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

- c) «Residuos comerciales»: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
- d) «Residuos industriales»: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- e) «Residuo peligroso»: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- f) «Aceites usados»: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.
- g) «Biorresiduo»: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesamiento de alimentos.

- h) «Prevención»: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:
1. La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
 2. Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
 3. El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.
- i) «Productor de residuos»: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.
- j) «Poseedor de residuos»: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.
- k) «Negociante»: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.
- l) «Agente»: toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.
- m) «Gestión de residuos»: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
- n) «Gestor de residuos»: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- ñ) «Recogida»: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.

- o) «Recogida separada»: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.
- p) «Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- q) «Tratamiento»: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- r) «Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.
- s) «Preparación para la reutilización»: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.
- t) «Reciclado»: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- u) «Regeneración de aceites usados»: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.
- v) «Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.
- w) «Mejores técnicas disponibles»: las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el artículo 3, apartado ñ), de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- x) «Suelo contaminado»: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.
- y) «Compost»: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

En este apartado se da cuenta de toda la documentación utilizada para la elaboración del Estudio de Gestión de Residuos, así como la metodología empleada para la estimación de las cantidades de residuos generadas.

4.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LEER N° 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) a los residuos de la obra. No obstante, otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)		
Código MAM (LER)	Nivel	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)		
Código MAM (LER)	Nivel	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	II	Residuos de soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles
15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)		
Código MAM (LER)	Nivel	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)		
Código MAM (LER)	Nivel	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

CLASIFICACIÓN POR NIVELES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. <i>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</i>
Nivel II	<i>En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).</i> <i>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</i> Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

TABLA 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)	
A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I	
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras
A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II	
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo	
1. Mezclas bituminosas	
17 03 02	Mezclas bituminosas
2. Madera	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 07	Metales mezclados
4. Plásticos	
17 02 03	Plásticos
A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo	
1. Tierras y piedras	
17 05 04	Tierras y piedras
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
A.2.3 Embalajes	
1. Envases	
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
A.2.4 Residuos potencialmente peligrosos y otros	
1. Peligrosos	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas.

4.3.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

Los RCDs de Nivel I corresponden a piedras y tierras no contaminados procedentes de la excavación analizados en el punto cinco de este documento.

Para la estimación de residuos de nivel II existen varios procedimientos estadísticos entre otros:

- Plan Nacional de Residuos 2007 - 2012.
- Agencia de Residuos de Cataluña

En nuestro caso utilizaremos el método de la Agencia de Residuos de Cataluña.

Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD's).

La Agencia de Residuos de Cataluña clasifica los residuos en:

- Residuos de derribo. Procedentes de demoliciones. Se elaboran tablas de demolición de edificaciones y demolición de viales, donde se obtienen el volumen y peso de los residuos por m² de superficie construida.
- Residuos de construcción. Originados en la construcción, pueden ser sobrantes de ejecución o embalajes.

Existen dos criterios para determinar el volumen de residuos:

- Obteniendo el volumen relativo de residuos provenientes de los materiales sobrantes por porcentaje en función de los datos de las mediciones del proyecto.
- Mediante tablas que nos indican el peso de cada residuo, sobrantes de ejecución y embalajes, por m² construido.

En base a los criterios de la Agencia de Residuos de Cataluña, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

PROYECTO DE RECUPERACION OLMEDA				
Volumen de tierras estimado de la excavación	V. Real	V. Aparente	Densidad	Peso
	0,00	0,00	0,00	0,00
Superficie total considerada: SUPERFICIE DE VIALES	0,00			
RCD's	V. Real	V. Aparente	Densidad	Peso
Sobrantes de ejecución	190,33	304,21	1,11	212,05
Embalajes	68,56	117,91	0,00	0,00
Total de residuos construcción	258,90	422,12	0,82	212,05
Total de residuos demolición	1,73	7,50	7,80	13,50
Total de residuos peligrosos	0,00	0,00	0,00	0,00
Total RCD's	260,63	429,62	0,87	225,55

5.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

RCD's DE NIVEL I.

TIERRAS Y PIEDRAS NO CONTAMINADAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN.

En el artículo 3 "Ámbito de aplicación" del R. D. 105/2008 en su apartado a) excluye expresamente del ámbito de aplicación a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse fehacientemente su destino a reutilización.

En nuestro caso, dadas las características de las obras y su ámbito, las tierras obtenidas de la excavación pueden reutilizarse, en la propia obra o en otras próximas, por lo que no se considera su gestión en el presente documento.

RCD's DE NIVEL II.

Se adjunta tabla con los residuos de demolición considerados, prácticamente ninguno en este caso

PROYECTO DE RECUPERACION OLMEDA			
D.1 Residuos de demolición.			
D.1.1 Demolición de hormigón			
Tipologia de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
17 01 01. Hormigón	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00	0,00
D.1.2 Demolición pavimento (880 m2)			
Tipologia de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
17 05 04. Tierras y piedras	0,00	0,00	0,00
17 01 01. Hormigón	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00	0,00
D.1.3 Demolición firme asfáltico (720 m2)			
Tipologia de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
17 05 04. Tierras y piedras	0,00	0,00	0,00
17 03 02. Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00
17 04 07. Metales mezclados	0,00	0,00	0,00
17 02 03. Plástico	0,00	0,00	0,00
17 09 04. Residuos mezclados de construcción	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00	0,00
D.1.3 Metal			
Tipologia de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
17 04 07. Metales mezclados	13,50	7,50	1,73
TOTAL estimación	13,50	7,50	1,73
	13,50	7,50	1,73

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Se adjunta tabla con los residuos de construcción considerados

PROYECTO DE RECUPERACION OLMEDA
A.1 Residuos construcción y demolición: Nivel I
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

Tipología de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
17 05 04. Tierras y piedras	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00	0,00

C.1 Residuos de construcción.
C.1.1 Sobrantes de ejecución

Tipología de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
17 03 02. Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00
17 01 01. Hormigón	0,00	0,00	0,00
17 02 01. Madera	0,08	0,27	0,14
17 04 07. Metales mezclados	0,00	0,00	0,00
17 05 04. Tierras y piedras	90,00	60,00	50,00
17 02 03. Plásticos	0,00	0,00	0,00
20 02 01. Residuos biodegradables	0,00	0,00	0,00
17 09 04. Residuos mezclados de construcción	121,97	243,94	140,20
TOTAL estimación	212,05	304,21	190,33

C.1.2 Embalajes

Tipología de RCD	Peso	Volumen A.	V
	Tn	m3	m3
15 01 01. Envases de papel y cartón	4,00	2,67	2,00
15 01 02. Envases de plástico	8,00	8,00	4,00
15 01 03. Envases de madera	37,50	107,14	62,50
15 01 04. Envases metálicos	0,50	0,10	0,06
TOTAL estimación	50,00	117,91	68,56
	262,05	422,12	258,90

RESIDUOS PELIGROSOS

Se adjunta tabla con los residuos considerados

PROYECTO DE REHABILITACION OLMEDA			
A.1 Residuos construcción y demolición: Nivel I			
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Tipología de RCD	Peso Tn	Volumen A. m3	V m3
17 05 04. Tierras y piedras	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00	0,00
A.2 Residuos construcción y demolición: Nivel II			
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo			
Tipología de RCD	Peso Tn	Volumen A. m3	V m3
17 03 02. Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00
17 02 01. Madera	0,08	0,27	0,14
17 04 07. Metales mezclados	13,50	7,50	1,73
17 02 03. Plásticos	0,00	0,00	0,00
20 02 01. Residuos biodegradables	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	13,58	7,77	1,87
A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo			
Tipología de RCD	Peso Tn	Volumen A. m3	V m3
17 05 04. Tierras y piedras	90,00	60,00	50,00
17 01 01. Hormigón	0,00	0,00	0,00
17 09 04. Residuos mezclados de construcción	121,97	243,94	140,20
TOTAL estimación	211,97	303,94	190,20
A.2.3 Residuos de Embalajes			
Tipología de RCD	Peso Tn	Volumen A. m3	V m3
15 01 01. Envases de papel y cartón	4,00	2,67	2,00
15 01 02. Envases de plástico	8,00	8,00	4,00
15 01 03. Envases de madera	37,50	107,14	62,50
15 01 04. Envases metálicos	0,50	0,10	0,06
TOTAL estimación	50,00	117,91	68,56
A.2.4 Residuos potencialmente peligrosos y otros			
Tipología de RCD	Peso Tn	Volumen A. m3	V m3
17 09 03. Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00
TOTAL estimación	0,00	0,00	0,00

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Basándonos en diferentes guías de buenas maneras y prácticas para la gestión de residuos y el buen juicio se plantean las siguientes medidas de prevención y minimización de residuos.

Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello, según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se propone de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Almacenamiento de materiales en la obra

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.

Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

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 la obra a la que prestan servicio.

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

7.1.- MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Relación general de medidas empleadas:

X	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo, separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc.), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

Utilización sistema de clasificación

En la obra se implantará un sistema de clasificación de residuos procediéndose a su recolección diferenciada atendiendo al tipo de residuo y a su posterior tratamiento o gestión. Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados. El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclaje. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plástico, maderas, metales, pétreos, especiales...).

Creación puntos limpios

Dadas las características de la obra de pequeñas dimensiones se creará un único punto limpio principal, que se instalará en la zona de instalaciones auxiliares principal.

Las tierras y áridos que incluyen tierra vegetal, piedras y tierras, áridos se acopiarán en las zonas de instalaciones auxiliares y a pie de obra durante el movimiento de tierras.

En los puntos limpios se podrán depositar los residuos generados en la construcción separados por categorías en distintos contenedores.

Condiciones del punto de vertido o punto limpio.

- Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente señalizado.
- Será accesible para los vehículos que retirarán los contenedores.
- No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.
- Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificadora del tipo de residuo que contiene. En los contenedores se colocará un distintivo de color según el siguiente criterio:

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Metal	Gris
Madera	Marrón
Neumáticos	Negro
Plástico	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

En principio para la obra se dispondrán los siguientes contenedores:

Punto limpio Principal:

- Metal
- Madera
- Plástico
- Papel y Cartón
- Vidrio
- RSU

Servicio de recogida de residuos

Existirá un servicio de recogida periódico, y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación. La retirada de los residuos clasificados en obra se efectuará bajo las condiciones impuestas en las especificaciones de compra, donde se hará referencia a la periodicidad del servicio de recogida, así como a los beneficios económicos que en su caso se acuerden por retirar cada residuo una vez clasificado.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada. - Se dispondrá en la obra de los justificantes de entrega de los residuos y de la documentación necesaria para demostrar el destino de gestión de los mismos (albaranes de entrega al vertedero, documentos de control y seguimiento, autorización del gestor, autorización del vertedero, inscripciones en el correspondiente registro de la Comunidad Autónoma de los transportistas cuando proceda...)

Elementos de recogida

La situación de elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra. Se impartirá formación en la materia a los operarios de cuyas actividades resulte la generación de residuos inertes.

Cubas de hormigonado

Por defecto se prohíbe el lavado de las cubas de hormigonado dentro del recinto de la obra (se lavarán en las correspondientes plantas de hormigonado). Si bien, se acondicionará en la ZIA principal una plancha para lavado de vehículos, impermeable y resistente de suelo hormigonado.

Residuos peligrosos generados en obra

Los residuos de carácter peligroso que se generen a pie de obra como aceites usados, envases que los han contenido, filtros de aceite y combustible, pinturas, aditivos, disolventes, etc., deben ser recogidos inmediatamente después de ser generados. Especial atención se tendrá en recoger todos los restos de electrodos de soldadura.

Deberán ser almacenados en una zona independiente, bajo cubierto de suelo impermeable de forma que los sólidos incluidos los envases deberán ser almacenados en contenedores y los líquidos en bidones, cisternas o depósitos almacenados dentro de cubetas impermeables para contener y evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener la capacidad suficiente para

recoger la totalidad del líquido almacenado. Las cubetas deberán estar bajo cubierta para evitar la entrada y acumulación de agua de lluvia.

La zona de almacenamiento debe estar acotada y claramente identificada. Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas. Para ello se establecerá una sección independiente para RP en el punto limpio principal.

Para estos tipos de residuos se adecuará una zona específica dentro del punto limpio. El almacenaje de estos productos se hará con arreglo al Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

Residuos líquidos

Todo material sobrante (sólido o líquido) se almacenará de forma segura y por separado en un área impermeabilizada y con una arqueta perimetral que impida la escorrentía de los líquidos, de modo que sean reciclados o recogidos por un gestor autorizado para su posterior tratamiento.

7.2.- MEDIDAS PARA SEPARAR ENVASAR Y ETIQUETAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Esta serie de medidas se incluyen para la correcta gestión de los residuos peligrosos en obra.

- 1) Segregación en origen de este tipo de residuos que permite que cada residuo producido sea dirigido hacia el proceso de utilización más adecuado desde el punto de vista ambiental. Es por ello que en la obra se implantará un sistema de clasificación procediéndose a su recolección diferenciada atendiendo a su posterior tratamiento o gestión.
- 2) Se evitará el transporte de los residuos peligrosos. En caso de ser necesario se tomarán las medidas oportunas que garanticen que no se producirán derrames de residuos durante las operaciones de carga, transporte y descarga.
- 3) Se almacenarán los residuos peligrosos en diferentes contenedores según sea su naturaleza, estando debidamente etiquetados a fin de facilitar y agilizar su gestión.
- 4) No permitir la mezcla de residuos peligrosos de distinta naturaleza, ni su dilución en agua o en cualquier otro tipo de efluente para su vertido.

5) Datos en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen los residuos peligrosos.

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formal al gestor autorizado, en cuyo momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
- La fecha de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, cancerígeno, mutagénico o infeccioso).

6) Los cierres de los envases y los envases que contienen los residuos peligrosos estarán realizados de forma que se evite cualquier pérdida o fuga del contenido durante las labores de manipulación y transporte. Estarán contruidos con materiales suficientemente resistentes, no susceptibles de ser atacados por el contenido ni formar con éste combinaciones peligrosas.

7) La zona de almacenamiento de los contenedores de residuos peligrosos en la obra, será una zona cubierta e impermeabilizada, para lo cual se construirá una caseta perfectamente señalizada, y cumpliendo las siguientes condiciones mínimas:

- No se permitirá la mezcla de distintos residuos peligrosos entre sí y de los residuos peligrosos con residuos no peligrosos.
- Debe estar alejado de fuentes de calor u otras que puedan provocar igniciones o explosiones.
- Debe estar cubierto para impedir la mezcla de residuos peligrosos con agua y contar con pavimento de hormigón.
- Cuando se trate de residuos líquidos, deberá contar con un cubeto para la recogida de las posibles fugas y pérdidas de los envases.
- Deberá ubicarse en un lugar de fácil acceso, de forma que puedan acceder los camiones de transporte para su retirada.
- Deberá contar con la capacidad suficiente para albergar los residuos generados en el intervalo de retirada previstos (inferior a 6 meses).
- Se localizarán alejados de arquetas, sumideros, de redes de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.

- La localización de la(s) caseta(s) de residuos se acordará con Dirección de Obra con carácter previo al comienzo de la generación de residuos; no obstante, es previsible que una sea ubicada en la zona habilitada para el mantenimiento de maquinaria en caso de instalar una en la obra para los residuos derivados de estas operaciones.

8) El tiempo de permanencia de cualquier residuo peligroso generado en la obra será como máximo de 6 meses.

9) Serán recogidos y transportados mediante un transportista o recogedor – gestor autorizado por la Comunidad Autónoma correspondiente, el cual los trasladará a su punto de destino.

10) Serán gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma

Se dispondrá en la obra de la documentación correspondiente a las retiradas de los residuos peligrosos:

Documentación previa

- Inscripción de la obra en el registro de la Comunidad Autónoma como pequeño productor de residuos peligrosos. (En caso de modificaciones posteriores de los datos incluidos en la solicitud de la inscripción, tales como aumento de tipología de residuos generados o cambio en el responsable de los residuos, se deberán notificar al mismo órgano administrativo).
- Autorizaciones del gestor y el transportista.
- Documentos de Aceptación del Gestor (para cada residuo)
- Notificación Previa de Traslado a la Comunidad Autónoma para cada residuo y con carácter previo a cada retirada.
- Carta de Porte e Instrucciones de Seguridad (para los residuos a los que aplica el Reglamento Europeo de Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera – ADR)

Documentación de retirada:

- Documento de Control y Seguimiento (para cada residuo).
- Para los residuos a los que aplique el ADR: Lista de Comprobación de Carga y Descarga (cumplimentada y firmada).
- Documentación tras la retirada:

- Copia del Documento de Control y Seguimiento firmado y sellado por el gestor en el apartado de Aceptación del residuo Cumplimentación del Libro de Registro.
- Se guardará copia de la documentación relativa a la gestión de residuos biosanitarios
- Autorizaciones de gestor y transportista.
- Documento de aceptación de los residuos generados.
- Documento de Control y Seguimiento para cada retirada.
- Cumplimentación del Libro Registro.

12) Se realizará un seguimiento y control de los residuos generados en la obra, mediante las correspondientes “Instrucciones de Trabajo”, “Programas de Puntos de Inspección” y las “Fichas de Seguimiento de Residuos Inertes y Peligrosos”.

13) En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se contendrá el vertido mediante el uso de un producto absorbente (cal, arena, cemento, etc.), recogiendo la mezcla resultante (residuo peligroso + producto absorbente) y trasladándose a un contenedor adecuado, para su tratamiento posterior como residuo peligroso.

14) Con respecto a los residuos peligrosos generados por las empresas subcontratadas, se solicitará a las mismas toda la documentación de gestión de sus residuos (autorizaciones correspondientes, documentos de control y seguimiento de RP...) y se inspeccionarán los puntos de almacenamiento atendiendo a los mismos criterios seguidos para los RP propios.

15) El personal estará informado de las actuaciones que deberá realizar en materia de RP en la obra.

16) Por último, como ya se ha destacado, se recuerda que los cálculos sobre volumen y tipificación de los residuos se han realizado mediante ratios, por lo que los valores obtenidos deben considerarse como una “estimación inicial” necesaria para la toma de decisiones en la gestión de residuos y que sirven de base para la definición de precios y mediciones en el proyecto. Sin embargo, será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos, así como posibles particularidades del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad de cada contratista. No obstante, siguiendo con las estimaciones y recomendaciones incluidas en este apéndice, finalmente se incluye un plano sobre la posible disposición y dimensionamiento del punto limpio de obra.

8.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

8.1.- MEDIDAS A ADOPTAR EN EL CASO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta clasificación los siguientes:

Residuo	Gestión en obra	Gestión post-obra
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de la obra 170107	Segregación en contenedor de escombros. Destino gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170106*	Valorización: Utilización en la construcción Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Residuos de excavación: tierras no aptas para la reutilización 170504	Segregación en acopios separativos Destino: gestor autorizado Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170503*	Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Escorias y restos de soldadura 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Madera 170201	Segregación en contenedor de madera Destino: gestor autorizado Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible. Triturado y mezclado con tierra como elemento de relleno
Papel y cartón 200101	Segregación en contenedor de papel y cartón Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje

Residuo	Gestión en obra	Gestión post-obra
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos 170203	Segregación en contenedor de plásticos Destino: gestor autorizado Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Elementos de PVC 170203	Segregación en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos) Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Materiales procedentes de dragado 170506	La gestión depende de sus características. Así, los fangos sin ningún tipo de contaminante se depositan en vertederos autorizados y, en el caso de fangos marinos, si se dispone de una autorización expresa, en depósitos marinos autorizados o se reutilizan en obras marítimas. Cuando llevan incorporados elementos contaminantes han de ser tratados como residuos peligrosos y su código es CER-170505*	Eliminación: Estabilización y eliminación en vertedero de RNP
Restos de aglomerados asfálticos 170302	Segregación en acopios separativos Destino: vertedero autorizado Cuando las mezclas bituminosas contienen alquitrán de hulla, se gestionarán como RP y su código es CER-170301	Valorización: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Fibra y lana de vidrio 170604	Segregación en contenedor de fibra y lana de vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezcladas con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170603	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Vidrio 170202	Segregación en contenedor vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentre mezclado con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170204	Valorización: Reciclaje de vidrio Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP

Residuo	Gestión en obra	Gestión post-obra
Neumáticos usados 160103	Segregación en acopios Destino: gestor autorizado	Valorización: Recuperación y utilización como combustible Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP y acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Incineración de residuos no halogenados
Restos de vegetación 200201	Segregación en acopios o en un contenedor de restos de poda Destino: gestor autorizado	Valorización: mediante transformación en compost
Materiales absorbentes, tierra de diatomeas, trapos sucios 150203	Segregación en un contenedor de materiales absorbentes Destino: gestor autorizado. En cualquier caso, el destino final dependerá de la tipología del residuo que se haya limpiado con estos productos.	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP, incineración de residuos no halogenados y tratamiento por evaporación
Lodos de bentonita o similar 170504	Se canalizarán en balsas. Destino: evacuación con cubas por gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170503*	Valorización: Utilización en construcción y en el relleno de terrenos Eliminación: Posible tratamiento físico-químico y eliminación en vertedero de tierras y escombros. Eliminación en vertedero de RNP
Tóners de impresión o similar 080318	Segregación en un recipiente específico Si contiene sustancias peligrosas será considerado RP con CER-080317* Destino: gestor autorizado.	Valorización: Reciclaje de tóners Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Restos orgánicos: restos de comida, restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras y residuos vegetales procedentes de los desbroces y eliminación de la cubierta vegetal preexistentes 200108	Segregación en un contenedor de materia orgánica Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Valorización: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje
Residuos sanitarios 180104	Segregación en contenedores de rechazo normales Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP e incineración de residuos sanitarios.

Operaciones de eliminación:

D1 Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

Valorización:

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilicen como disolventes.

R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ-

PROYECTO DE RECUPERACION OLMEDA				
A.1 Residuos construcción y demolición: Nivel I				
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación				
1. Tierras y petreos de la excavación				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras	valorización R5	planta de reciclaje RCD	0,00
A.2 Residuos construcción y demolición: Nivel II				
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo				
1. Asfalto				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas del código 17 03 01	valorización R5	planta de reciclaje RCD	0,00
2. Maderas				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 01	Madera	valorización R3	Gestor autorizado RNPs	0,08
3. Metales				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 04 07	Metales mezclados	valorización R4	Gestor autorizado RNPs	13,50
4. Plásticos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 03	Plástico	valorización R3	Gestor autorizado RNPs	0,00
A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo				
1. Tierras y piedras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras	valorización R5	planta de reciclaje RCD	90,00
2. Hormigón				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Valorización R5	planta de reciclaje RCD	0,00
A.2.3 Embalajes				
1. Envases				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
15 01 01	Envases de papel y cartón	valorización R3	Gestor autorizado RNPs	4,00
15 01 02	Envases de plástico	valorización R3	Gestor autorizado RNPs	8,00
15 01 03	Envases de madera	valorización R3	Gestor autorizado RNPs	37,50
15 01 04	Envases de metálicos	valorización R3	Gestor autorizado RNPs	0,50
A.2.4 Residuos potencialmente peligrosos y otros				
1. Peligrosos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	valorización R9	Gestor autorizado RPs	0,00

9.- INSTALACIONES PREVISTAS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD'S

Se incluirá en el plan de Gestión de RCDs, los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

Entre otros planos, se considera que forma parte de la gestión de residuos los siguientes elementos:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, otros)
- Zonas para lavado de cubas de hormigón
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Contenedores para residuos urbanos

Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos

10.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

10.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES GENERALES

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. de 13.02.08), en concreto al apartado a) del artículo 4.1 obliga al productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución y obra un estudio de su gestión.

Categorías

En él los residuos se clasifican en dos categorías atendiendo a su composición:

- **“RCD de Nivel I”: Tierras y materiales pétreos.**
 - Tierras y materiales pétreos no contaminados, generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación. Estos materiales son habitualmente tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos. Por ello, al tratarse de material pétreo no contaminado, se reutilizarán como rellenos de obra en la restauración de áreas degradadas, en el sellado de vertederos o en el acondicionamiento del terreno para regularizar su topografía.
 - Además, no se gestionarán como “residuos” ya que, conforme al apartado a) del artículo 3 del Real Decreto 105/2008, quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta norma “las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización” ya que está prevista su reutilización.
- **“RCD de Nivel II”: Escombros.**
 - Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, y de la implantación de servicios. Los materiales del nivel II conforman una mezcla de materiales pétreos y otros, entre los que habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables a urbanos, etc. Por otra parte, éstos pueden, a su vez, clasificarse como peligrosos y no

peligrosos en aplicación a la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, pues se encuentran contaminados con sustancias peligrosas. La clasificación es la siguiente:

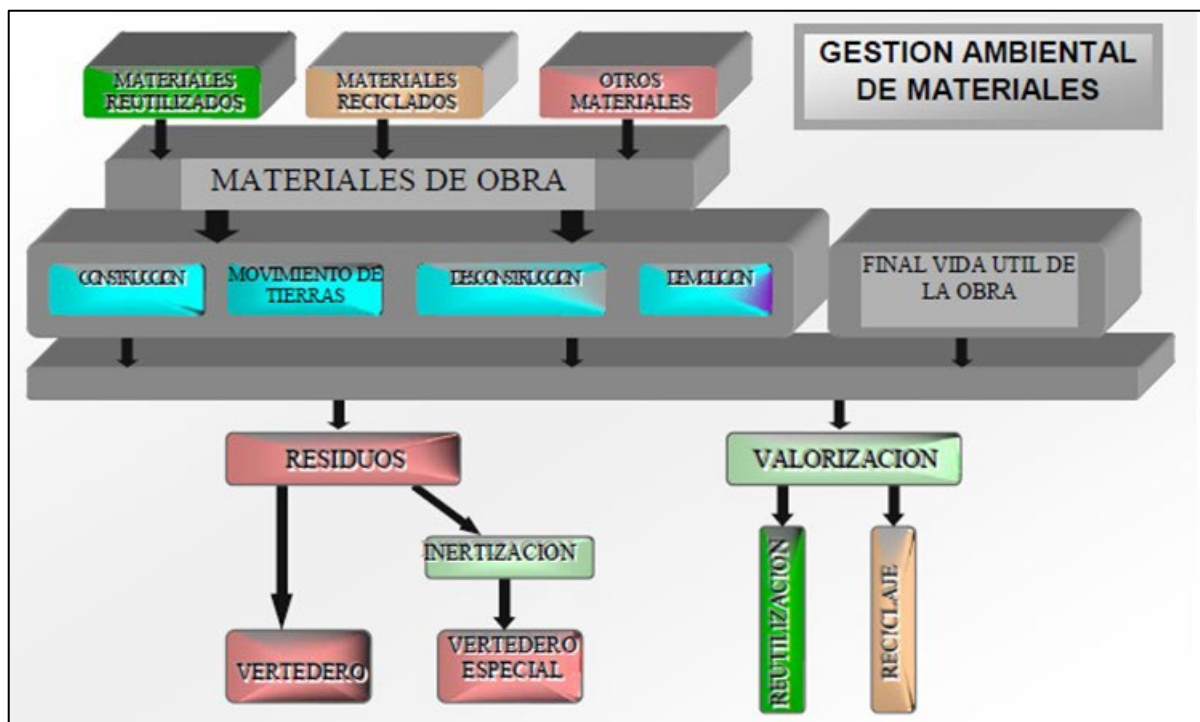
- **Residuos de construcción y demolición (RCDs) no peligrosos**
 - Son materiales sobrantes y desperdicios, se incluyen también los procedentes de los embalajes. Estos residuos, de modo esencial, no son aptos para ser utilizados en procesos de restauración. No obstante, siempre que sea posible el material de este tipo que se considere apto se deberá reutilizar. Si no es posible, se realizará la segregación in situ de los distintos materiales y se mantendrán en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando su mezcla que impida posterior valorización. Posteriormente se entregará a gestores autorizados específicos, o bien a una planta autorizada.
- **Residuos sólidos urbanos y asimilables (no peligrosos)**
 - Se generarán en su mayor parte en la zona de instalaciones auxiliares a la obra: oficinas, vestuarios, etc., se deberán depositar en contenedores adecuados e identificados y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.
 - Se puede optar por contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por la Junta de Andalucía o bien dado que la obra se localiza próxima al núcleo de Loja puede optarse por solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento de la localidad.
- **Residuos peligrosos (RP)**
 - Son considerados residuos peligrosos aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. Son residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., así como las tierras y contaminados con aceites e hidrocarburos.
 - Seguirán un procedimiento distinto en función de su composición. Han de ser retirados por gestores autorizados y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor.
 - La gestión de los RCDs se completa mediante el control documental de estos residuos. Es necesario tener documentada la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero.

Medidas generales de minimización y prevención

Con el fin de conseguir una disminución en la generación de los residuos generados, se cumplirán y tendrán en cuenta las siguientes medidas. Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento.

- Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiarán y establecerán las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto.
- Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador.
- Primará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.
- Primará la compra de materiales alternativos de menor toxicidad
- Igualmente se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.
- Se utilizarán preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permitan su reciclado o reutilizado. Esta condición, no será excluyente del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.
- Se realizará la recogida diferenciada de metales, maderas, plásticos, papel, cartón, etc. (ver apartado de residuos inertes), de forma que se les dé un destino diferente del vertido, consiguiendo la valorización de los mismos.
- Se evitará la compra de materiales en exceso.
- Estas condiciones expuestas, se consideran mínimas e indispensables a implantar durante la ejecución de la obra. La aplicación de las mismas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos. De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.

- En el esquema siguiente se resumen los procesos de gestión de materiales y residuos de la obra



Fin de obra:

- Al finalizar la obra no deberá quedar en el terreno ningún de tipo residuo ni material inerte debiendo estos ser gestionados adecuadamente mediante su traslado a vertedero controlado o almacén.
- No deberán quedar restos de residuos o materiales inertes que puedan interferir con la red de drenaje. Estos deberán ser gestionados adecuadamente mediante su traslado a vertedero controlado o almacén.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La gestión específica de cada una de las clases de residuos anteriores será:

Residuos de construcción y demolición (RCDs) no peligrosos

Almacenamiento

- Deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se generan y, cuando sea posible reutilizarlos. Los que sobren, deberán gestionarse mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc.).
- La acumulación de madera, metales, vidrio, papel y plástico se realizará preferentemente en contenedores adecuados, separados e identificados.
- No se realizarán vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello. Utilizar, si es posible, volquetes que serán más sencillos de retirar.
- Los restos de tierras y piedras, podrán almacenarse en la obra; en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamientos o desprendimientos.
- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper piezas innecesariamente.
- Delimitar una o varias zonas donde depositarlos y no realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello. (Preferentemente acumular este tipo de residuos juntos).

Manejo

- Segregarlos, en la medida de lo posible, de otro tipo de residuos (residuos peligrosos y asimilables a urbano). En los vertederos de inertes sólo está permitido el depósito de escombros y tierras, quedando terminantemente prohibido arrojar residuos urbanos o peligrosos.

Separación y Clasificación

- Separar los residuos desde el inicio de su generación. Para ello se ha establecido un sistema de segregación “in situ”. Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera (palés y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y papel y plástico se deben segregar entre sí. Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclado de estos residuos:

- Reutilizar los recortes de piezas de obras de fábrica y pequeños elementos para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas.
- Machacar y reciclar como rellenos de obra los recortes que no se puedan reutilizar.
- Si no se mezclan los residuos de hormigón con los de albañilería, yesos o placas de cartón-yeso, se podrán reutilizar como árido para hormigón.
- En obras civiles, los restos de hormigón y aglomerado de demolición de firmes pueden reutilizarse como zahorra artificial en subbases de carreteras y en rellenos de terraplenes. Llevar un registro de la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y llevado a vertedero.

Material sobrante de excavación:

- Reutilizarlo en la misma obra, o en otra, para rellenos, escolleras, restauración de canteras, restauración de vertederos, etc.

Otros residuos: madera, metales, vidrio, papel, cartón y/o plástico:

- Mantener la obra limpia de embalajes, papeles, botellas y otros envases.
- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Utilizar materiales sin embalaje o que vengan envueltos en embalajes reciclados o reciclables.
- Delimitar áreas por tipo de residuo para su depósito. Esto facilitará la gestión posterior.
- Separar los residuos desde el inicio de su generación.
- Incluir en los contratos de los suministradores la posibilidad de que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes.

Creación puntos limpios:

Se creará un único Punto Limpio. En este punto limpio se podrá depositar los residuos generados en la construcción separados por categorías en distintos contenedores.

Condiciones del punto de vertido o punto limpio.

- Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente señalizado.
- Será accesible para los vehículos que retirarán los contenedores.
- No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.

- Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificadora del tipo de residuo que contiene. En los contenedores se colocará un distintivo de color según el siguiente criterio:

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Metal	Gris
Madera	Marrón
Neumáticos	Negro
Plástico	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

En principio para la obra se dispondrán los siguientes contenedores:

Punto limpio Principal:

- Metal
- Madera
- Plástico
- Papel y Cartón
- Vidrio
- RSU

Material excedente

- En lo tocante a las tierras y material vegetal excedentes del desbroce y las excavaciones previstas, estas serán trasladadas a un vertedero autorizado.

Cubas de hormigonado

- Por defecto se prohíbe el lavado de las cubas de hormigonado dentro del recinto de la obra (se lavarán en las correspondientes plantas de hormigonado). Esta premisa será incorporada en los correspondientes contratos con las plantas de suministro de hormigón, como una cláusula más al pedido.
- Los restos de hormigón de las cubas podrán ser vertidos sobre las zonas en excavación, pero no los restos de un posible lavado de la cuba que por su fluidez podría alcanzar el

freático. Una vez seco podrá ser utilizado como árido en el terraplenado o llevado a vertedero como inerte.

- Los puntos de limpieza de las cubas de hormigonado estarán perfectamente identificados y señalizados.

Retirada

- Existirá un servicio de recogida periódico, y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación. La retirada de los residuos clasificados en obra se efectuará bajo las condiciones impuestas en las especificaciones de compra, donde se hará referencia a la periodicidad del servicio de recogida, así como a los beneficios económicos que en su caso se acuerden por retirar cada residuo una vez clasificado.
- Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada. - Se dispondrá en la obra de los justificantes de entrega de los residuos y de la documentación necesaria para demostrar el destino de gestión de los mismos (albaranes de entrega al vertedero, documentos de control y seguimiento, autorización del gestor, autorización del vertedero, inscripciones en el correspondiente registro de la Comunidad Autónoma de los transportistas cuando proceda...).
- Para los residuos madera (palés y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y neumáticos se deberán contratar los servicios de empresas autorizadas (gestores) que realicen actividades de recuperación, reutilización o reciclaje de estos residuos. También pueden ser reutilizados en la propia obra o en otra próxima, pero deberá quedar justificada documentalmente la cantidad de residuo generado y el total reutilizado.
- Si el subcontratista se hace cargo de la gestión de éstos, deberá igualmente justificar dicha gestión de forma documental.

Obligaciones documentales

- Tener documentado la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorado y/o llevado a vertedero.

Si se contrata a un gestor autorizado:

- Copia de su autorización como gestor autorizado por la comunidad autónoma donde desarrolle su actividad. Con ello se comprueba que la empresa contratada está autorizada por la Administración. En este documento queda definido qué residuo puede gestionar, el tratamiento que realiza y la fecha límite para la que se ha concedido la autorización.
- Documentos de aceptación de los residuos contratados.
- Albaranes de retirada de los residuos.
- Documentos de control y seguimiento de estos residuos.

Si se trata de vertedero municipal, tener archivado:

- Justificante de que el vertedero está autorizado por el Ayuntamiento.
- Los resguardos de entrega de residuos, tanto si la retirada la realiza la propia obra como si la recogida está subcontratada. Estos resguardos deberán contener como mínimo:
- Fecha de vertido.
- Denominación del vertedero.
- Cantidad depositada.
- Matrícula del camión.

Si se trata de un vertedero privado, tener archivado:

- Una copia de la autorización concedida por el Ayuntamiento al propietario de la parcela para realizar el vertido en ella.
- Acuerdo documentado de la autorización del propietario con la obra para realizar el vertido.
- Resguardo de la cantidad depositada en dicho vertedero.

Resumen de Medidas a adoptar con los Residuos No Peligrosos

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de la obra 170107	Segregación en contenedor de escombros. Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170106*	Valorización: Utilización en la construcción Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Residuos de excavación: tierras no aptas para la reutilización 170504	Segregación en acopios separativos Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170503*	Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Escorias y restos de soldadura 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Madera 170201	Segregación en contenedor de madera Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible. Triturado y mezclado con tierra como elemento de relleno
Papel y cartón 200101	Segregación en contenedor de papel y cartón Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos 170203	Segregación en contenedor de plásticos Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Elementos de PVC 170203	Segregación en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos) Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Materiales procedentes de dragado 170506	La gestión depende de sus características. Así, los fangos sin ningún tipo de contaminante se depositan en vertederos autorizados y, en el caso de fangos marinos, si se dispone de una autorización expresa, en depósitos marinos autorizados o se reutilizan en obras marítimas. Cuando llevan incorporados elementos contaminantes han de ser tratados como residuos peligrosos y su código es CER-170505*	Eliminación: Estabilización y eliminación en vertedero de RNP
Restos aglomerados asfálticos 170302	Segregación en acopios separativos Destino: vertedero autorizado Cuando las mezclas bituminosas contienen alquitrán de hulla, se gestionarán como RP y su código es CER-170301	Valorización: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Fibra y lana de vidrio 170604	Segregación en contenedor de fibra y lana de vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezcladas con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170603	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Vidrio 170202	Segregación en contenedor vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentre mezclado con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170204	Valorización: Reciclaje de vidrio Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Neumáticos usados 160103	Segregación en acopios Destino: gestor autorizado	Valorización: Recuperación y utilización como combustible Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP y acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Incineración de residuos no halogenados
Restos de vegetación 200201	Segregación en acopios o en un contenedor de restos de poda Destino: gestor autorizado	Valorización: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Materiales absorbentes, tierra de diatomeas, trapos sucios 150203	Segregación en un contenedor de materiales absorbentes Destino: gestor autorizado. En cualquier caso, el destino final dependerá de la tipología del residuo que se haya limpiado con estos productos.	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP, incineración de residuos no halogenados y tratamiento por evaporación
Lodos de bentonita o similar 170504	Se canalizarán en balsas. Destino: evacuación con cubas por gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170503*	Valorización: Utilización en construcción y en el relleno de terrenos Eliminación: Posible tratamiento físico-químico y eliminación en vertedero de tierras y escombros. Eliminación en vertedero de RNP
Tóners de impresión o similar 080318	Segregación en un recipiente específico Si contiene sustancias peligrosas será considerado RP con CER-080317* Destino: gestor autorizado.	Valorización: Reciclaje de tóners Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Restos orgánicos: restos de comida, restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras y residuos vegetales procedentes de los desbroces y eliminación de la cubierta vegetal preexistentes 200108	Segregación en un contenedor de materia orgánica Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Valorización: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje
Residuos sanitarios 180104	Segregación en contenedores de rechazo normales Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP e incineración de residuos sanitarios.

Residuos sólidos urbanos y asimilables.

Almacenamiento

- Los Residuos Urbanos Asimilables a Urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se puede optar entre dos soluciones:

- Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento más cercano y de mayor entidad y abonar las tasas correspondientes por retirada.
- Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada, archivando las facturas de retirada y gestión.

Retirada

- En función de los casos anteriormente planteados la retirada será efectuada bien por el Ayuntamiento o bien por una empresa gestora.

Control documental

- En el caso que se opte por la recogida por parte del Ayuntamiento de Loja se deberá mantener copia de la solicitud de recogida, así como la resolución en la que se establece la recogida de los residuos.
- Para el caso de contratar una empresa gestora se deberá guardar copia del albarán de retirada de los residuos.

Residuos Peligrosos (RP)

- La dirección de obra junto con el contratista determinarán, antes del comienzo de las obras, la potencial generación de Residuos Peligrosos. Si estimasen que durante la obra se generarán una cantidad menor a 10 toneladas el contratista por lo que deberá inscribirse en el registro de Pequeños Productores de RP.

Almacenamiento

- El tiempo de almacenamiento debe ser inferior a seis meses, desde la fecha que figure en la etiqueta, en el momento del cierre del envase. La Comunidad Autónoma podrá conceder un periodo superior de almacenamiento, siempre que se solicite.
- Se recomienda hacer coincidir la fecha del envasado de los distintos tipos de RP, para poder coordinar su retirada, y así abaratar costes.
- La zona de almacenamiento debe estar acotada y claramente identificada. Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones

o máquinas. No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles. Se tendrán en cuenta incompatibilidades; no se puede poner explosivos junto con combustibles o éstos cerca de aceites usados, etc. En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.

- El suelo del almacén tiene que estar impermeabilizado ante posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos sobre un suelo de hormigón o asfalto, para no contaminar el suelo natural y evitar filtraciones al terreno. Los RP deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones. Se pondrán bajo techado o cubierto.
- En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre unas cubetas impermeabilizadas, para contener y evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado. Las cubetas deberán estar bajo cubierta para evitar la entrada y acumulación de agua de lluvia.
- Nunca se deben mezclar los RP con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber RP en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa.
- Los RP se almacenarán en contenedores separados. No se pueden mezclar distintos tipos de RP (mezclar distintos tipos de aceite, etc.).
- Los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, podrán almacenarse sin necesidad de contenedores siempre que se tomen las medidas antes indicadas.
- Los contenedores y sus cierres tienen que evitar la pérdida del contenido, deberán ser sólidos y resistentes. Deben estar contruidos con materiales que no sean susceptibles de ser atacados por los residuos a contener, ni formar con éstos, combinaciones peligrosas. Así, por ejemplo, los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes podrían atacar envases metálicos, etc.
- Para los RP sólidos, los contenedores pueden ser bidones metálicos que no hayan contenido, con anterioridad, otras sustancias peligrosas incompatibles.
- Para los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, bastará con cerrar perfectamente la lata o bidón y almacenarlo en el área establecida, con la correspondiente etiqueta de RP.
- Cualquier modificación que sobre la ubicación o características del almacén pretenda llevar a cabo el contratista, este deberá solicitar la aprobación de las modificaciones por parte de la dirección facultativa.

Manejo

- Segregarlos, en la medida de lo posible, de otro tipo de residuos (residuos no peligrosos y asimilables a urbano). En los vertederos de inertes se está terminantemente prohibido arrojar residuos peligrosos.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- De acuerdo con la normativa vigente, las características de las etiquetas deben ser las siguientes:
 - Tamaño mínimo (10 cm x10 cm).
 - Protegida de la lluvia (por ejemplo, ir dentro de una bolsa de plástico).
 - Fijarse muy bien al recipiente (con cinta de embalar o similar) para evitar su pérdida, durante el tiempo que dure su almacenamiento y transporte.
 - Deben quitarse o tacharse otras etiquetas que pudiera tener el contenedor. No puede existir confusión sobre el contenido del bidón del RP.
 - En las etiquetas debe figurar:
 - Denominación del residuo (por ejemplo: latas de pintura).
 - Código de identificación (lo proporciona el gestor).
 - Nombre, dirección y teléfono del productor del residuo (en el caso de obras, se recomienda poner el anagrama de la empresa, el nombre y datos de la obra).
 - Fecha de envasado: es la fecha en la que se cierra el contenedor lleno.
 - Pictograma correspondiente: la selección del pictograma, puede hacerse consultando las fichas de seguridad, consultando la etiqueta del producto o preguntando al gestor que efectúe la retirada de los RP.
- Llevar un registro, en el libro que entrega el Servicio Territorial, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación Informar inmediatamente al Servicio Territorial de la provincia en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos).

Separación

- Separar los residuos desde el inicio de su generación. Para ello se ha establecido un sistema de segregación “in situ”. Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclado de los residuos:
- Otros residuos: madera, metales, vidrio, papel, cartón y/o plástico
- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Delimitar áreas por tipo de residuo para su depósito. Esto facilitará la gestión posterior.
- Separar los residuos desde el inicio de su generación.
- Incluir en los contratos de los suministradores la posibilidad de que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes.

Plan de emergencia

- El plan de emergencia durante las obras deberá garantizar que cualquier vertido accidental que se produzca será neutralizado y recogido en el menor tiempo posible.
- En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se contendrá el vertido mediante el uso de un producto absorbente (cal, arena, sepiolita, cemento, etc.), recogiendo la mezcla resultante (residuo peligroso + producto absorbente) y trasladándose a un contenedor adecuado, para su tratamiento posterior como residuo peligroso.

Retirada

- La retirada (cesión) de RP sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados. Los gestores pueden ser también transportistas autorizados.
- Si el subcontratista se hace cargo de la gestión de éstos, deberá igualmente justificar la capacidad de gestión de forma documental.

Obligaciones documentales

- Tener documentado la cantidad total de residuos producido, almacenado y retirado por gestor autorizado.
- En relación con el gestor autorizado:
 - Copia de su autorización como gestor autorizado por la comunidad autónoma donde desarrolle su actividad. Con ello se comprueba que la empresa contratada está autorizada por la Administración. En este documento queda definido qué residuo puede gestionar, el tratamiento que realiza y la fecha límite para la que se ha concedido la autorización.

- Documentos de aceptación de los residuos contratados.
- Albaranes de retirada de los residuos.
- Documentos de control y seguimiento de estos residuos.
- Para llevar a cabo la cesión de los residuos, el Jefe de Obra o responsable de RP, debe efectuar los trámites que se indican a continuación:
- Es necesario comprobar que tanto el transportista como el gestor de RP, cumplen los requisitos legales y están autorizados para transportar y gestionar los RP que retiran. Para ello, se debe pedir copia de su autorización (que será archivada) y comprobar que son gestores y transportistas autorizados para todos los residuos que se le vayan a entregar. Antes de proceder al traslado de un RP, el responsable de residuos (o de la obra) deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la “Admisión del Residuo”. Esta solicitud hay que hacerla solamente una vez, para cada tipo de residuo, en el momento de iniciar las relaciones con el gestor.
- Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un “Documento de Aceptación” del residuo, en un plazo inferior a un mes. Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será válido para futuras entregas. Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el Jefe de Obra deberá remitir la “notificación de traslado” a la Comunidad Autónoma a la que afecte, o al Ministerio de Medio Ambiente si afecta a más de una Comunidad (al menos con 10 días de antelación). En el momento de la recogida de los RP por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la Autorización del Transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado. Tiene como finalidad asegurar el control del RP, desde que es generado hasta el lugar donde será tratado o eliminado, (desde el productor al gestor). Es muy importante, porque sirve de justificante del cambio de titularidad de los residuos.
- Cada envío de un tipo de RP requiere un Documento de Control y Seguimiento.

Resumen de Medidas a adoptar con los Residuos Peligrosos

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de la obra 170107	Segregación en contenedor de escombros. Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170106*	Valorización: Utilización en la construcción Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Residuos de excavación: tierras no aptas para la reutilización 170504	Segregación en acopios separativos Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170503*	Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Escorias y restos de soldadura 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Madera 170201	Segregación en contenedor de madera Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible. Triturado y mezclado con tierra como elemento de relleno
Papel y cartón 200101	Segregación en contenedor de papel y cartón Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos	Segregación en contenedor de plásticos Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
170203		
Elementos de PVC 170203	Segregación en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos) Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Materiales procedentes de dragado 170506	La gestión depende de sus características. Así, los fangos sin ningún tipo de contaminante se depositan en vertederos autorizados y, en el caso de fangos marinos, si se dispone de una autorización expresa, en depósitos marinos autorizados o se reutilizan en obras marítimas. Cuando llevan incorporados elementos contaminantes han de ser tratados como residuos peligrosos y su código es CER-170505*	Eliminación: Estabilización y eliminación en vertedero de RNP
Restos aglomerados asfálticos 170302	Segregación en acopios separativos Destino: vertedero autorizado Cuando las mezclas bituminosas contienen alquitrán de hulla, se gestionarán como RP y su código es CER-170301	Valorización: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Fibra y lana de vidrio 170604	Segregación en contenedor de fibra y lana de vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezcladas con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170603	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Vidrio 170202	Segregación en contenedor vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentre mezclado con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170204	Valorización: Reciclaje de vidrio Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Neumáticos usados 160103	Segregación en acopios Destino: gestor autorizado	Valorización: Recuperación y utilización como combustible Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP y acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Incineración de residuos no halogenados
Restos de vegetación 200201	Segregación en acopios o en un contenedor de restos de poda Destino: gestor autorizado	Valorización: Compostaje. Digestión anaerobia seguida de compostaje
Materiales absorbentes,	Segregación en un contenedor de materiales absorbentes	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP, incineración de

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
tierra de diatomeas, trapos sucios 150203	Destino: gestor autorizado. En cualquier caso, el destino final dependerá de la tipología del residuo que se haya limpiado con estos productos.	residuos no halogenados y tratamiento por evaporación
Lodos de bentonita o similar 170504	Se canalizarán en balsas. Destino: evacuación con cubas por gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170503*	Valorización: Utilización en construcción y en el relleno de terrenos Eliminación: Posible tratamiento físico-químico y eliminación en vertedero de tierras y escombros. Eliminación en vertedero de RNP
Tóners de impresión o similar 080318	Segregación en un recipiente específico Si contiene sustancias peligrosas será considerado RP con CER-080317* Destino: gestor autorizado.	Valorización: Reciclaje de tóners Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Restos orgánicos: restos de comida, restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras y residuos vegetales procedentes de los desbroces y eliminación de la cubierta vegetal preexistentes 200108	Segregación en un contenedor de materia orgánica Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Valorización: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje
Residuos sanitarios 180104	Segregación en contenedores de rechazo normales Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP e incineración de residuos sanitarios.

11.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Para la valoración del coste se ha recopilado información sobre tarifas de plantas de RCD's próximas y tarifas oficiales de comunidades autónomas que han legislado al efecto, del estudio de los mismos se obtienen los precios aplicados.

A continuación, se muestra desglosado por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del peso en Tn de cada material.

PROYECTO DE REHABILITACION OLMEDA			
Tipología RCD Clasificación RCD agrupado por tipología	estimación Tn	precio €/tn	importe €
A.1 Residuos construcción y demolición: Nivel I			
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	0,00	3,52	0,00
A.2 Residuos construcción y demolición: Nivel II			
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo			
Deposito en centro de reciclaje de residuos de mezclas bituminosas,	0,00	4,09	0,00
Deposito en centro de reciclaje de residuos de maderas no especiales	0,08	4,09	0,33
Deposito en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados inertes	13,50	4,09	55,215
Deposito en centro de reciclaje de residuos de Biodegradables	0,00	4,09	0
Deposito en centro de reciclaje de residuos de plástico	0,00	4,09	0,00
A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo			
Deposito en centro de reciclaje de residuos de arenas, gravas y otros áridos	90,00	4,09	368,10
Deposito en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes	0,00	4,09	0,00
Deposito en centro de reciclaje de residuos mezclados de construcción	121,97	6,25	762,31
A.2.3 Residuos de embalajes			
Deposito en centro de reciclaje de residuos de envases	50,00	4,09	204,50
A.2.4 Residuos potencialmente peligrosos y otros procedentes de construcción o demolición			
Deposito en centro de reciclaje de residuos peligrosos de construcción /	0,00	129,32	0,00
Clasificación, carga y transporte de RCDs Nivel II			
Clasificación de residuos de construcción / demolición en la obra	2.128,41	1,06	2.256,11
Carga y transporte de residuos de construcción / demolición a un gestor de	2.121,65	0,51	1.082,04
B.1 Costo de gestión de tratamiento de los RCD			
B.1.1 Costes de Gestión, tramitación documental, alquileres, etc..	225,55	0,10	22,56
Total presupuesto previsto en el estudio de Gestión de los RCD			3.911,08

El presupuesto anterior corresponde a los precios de gestión de los RCDs en la obra, incluyendo los costes de tramitación documental, alquileres, etc., acorde a lo establecido por la normativa Autonómica que es de aplicación, no obstante, y tal como puede apreciarse no se consideran los costes ocasionados por la fianza a depositar en la Corporación Municipal, ya que dicha fianza es recuperable si se realiza la Acreditación adecuada de la gestión de los RCDs.

Esta relación de importes anteriores, es la que se toma como referencia para calcular las Fianzas a depositar tanto si la obra está sometida a licencia urbanística como si la obra no está.

ANEJO N° 13

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N° 13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.-	PRECIOS DESCOMPUESTOS	5
-----	-----------------------------	---

1.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0201	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENOS			
QA03	0,0030 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,14	
QA05	0,0100 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,86	
%A02	0,0100 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,06	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,06
A0402	pa	PODA EN ARBOLADO EXISTENTE LIMPIEZA, PODA Y RETIRADA DE RAMAS EN EL CONJUNTO DEL ARBOLADO EXISTENTE ASI COMO GESTION DEL RESIDUO. PARTIDA TAMBIÉN DESTINADA A LA PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE CON TABLONES DE MADERA Y/O PROTECCIÓN MEDIANTE JALONAMIENTO CON MALLA NARANJA, DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					3.388,95
A0406	ud	SUMINISTRO DE <i>Ulmus minor</i> de 14/16 SUMINISTRO DE ULMUS MINOR DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					92,00
A0407	ud	SUMINISTRO DE <i>Celtis australis</i> de 14/16 SUMINISTRO DE CELTIS AUSTRALIS DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					84,00
A0408	ud	SUMINISTRO DE <i>Acer campestre</i> de 14/16 SUMINISTRO DE ACER CAMPESTRE DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					108,00
A0411	ud	SUMINISTRO DE <i>Fraxinus angustifolia</i> de 14/16 SUMINISTRO DE FRAXINUS ANGUSTIFOLIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					86,00
A0412	ud	SUMINISTRO DE <i>Punica granatum</i> de 14/16 SUMINISTRO DE PUNICA GRANATUM DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					94,00

Z0000310 / Anejo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0414	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA C2L SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA SPHAEROCARPA SUMINISTRADA EN CONTENEDOR C2L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL			7,65
A0420	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX GALLICA SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL			7,65
A0421	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL			9,55
A0422	ud	SUMINISTRO DE Sorbus domestica de 14/16 SUMINISTRO DE SORBUS DOMESTICA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL			94,00
A0423	ud	SUMINISTRO DE Juglans regia de 14/16 SUMINISTRO DE JUGLANS REGIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL			94,00

Z0000310 / Anexo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0426	ud	PLANTACIÓN DE ARBOL PLANTACIÓN DE ÁRBOL 14/16 CM DE PERÍMETRO EN ZONA VERDE, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN, LIGHT-POT O CONTENEDOR QUE INCLUYE: APERTURA MECÁNICA DE HOYO DE PLANTACIÓN 0,75X0,75X0,75 M, DESCOMPACTACIÓN DE FONDO, SUMINISTRO Y APOORTE DE GRAVAS, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE VERTICAL DE 100 MM. APOORTE DE TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO EN HOYO DE PLANTACIÓN CRIBADA. TRANSPORTE DE ARBOLADO DESDE ACOPIO DE SUMINISTRO HASTA ZONA DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE 3 UDS DE TUTORES ROLIZO DE PINO TANALIZADO DE 6 CM X2 M CON TABILLAS ARRIOS-TRANDO LOS POSTES, ENCINTADO MEDIANTE CINTA ELÁSTICA DE 1,5 CM DE ANCHO. REALIZACIÓN DE ALCORQUE CON BORDURA DE CHAPA DE ACERO O PLÁSTICO, CAPA DE MULCH DE 10 CM Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN MÍNIMO DE 50 L/UD CON MANGUERA. LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESTOS A VERTEDERO, TOTALMENTE PLANTADO.			
OA07	0,1000 jor	Peón ordinario.	159,04	15,90	
MC04	0,1700 m³	Gravilla.	18,10	3,08	
MC05	0,6000 m³	Tierra vegetal.	14,40	8,64	
PV07	10,0000 kg	Mulch fibras largas y cortas	1,20	12,00	
MS03	1,0000 ml	Tubo PVC corrug. 100 mm. e=,8	2,21	2,21	
PZ53	1,0000 ud	tutores	22,00	22,00	
PZ54	1,0000 ud	bordura	14,00	14,00	
QA05	0,0600 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	5,13	
QA04	0,0600 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,69	
%A02	0,8765 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,26	
COSTE UNITARIO TOTAL					92,91
A0432	m2	PRADERA SECA FORMACIÓN DE PRADERA SECA MEDIANTE SIEMBRA DE LA MEZCLA INCLUIDA EN EL ANEJO Nº 8 DEL PROYECTO, COMPRENDIENDO EL DESBROCE, PERFILADO Y FRESADO DEL TERRENO, DISTRIBUCIÓN DE FERTILIZANTE COMPLEJO 9-4-9-2%MG-15%M.O., PASE DE ROTOVATOR A LOS 10 CM SUPERFICIALES, PERFILADO DEFINITIVO, PASE DE RODILLO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA, SIEMBRA DE LA MEZCLA INDICADA, CUBRICIÓN CON MANTILLO, PRIMER RIEGO, RECOGIDA Y RETIRADA DE SOBRANTES Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
OA03	0,0020 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,38	
OA06	0,0040 jor	Peón especializado.	166,45	0,67	
PZ56	0,0050 Kg	Semilla combinada para pradera seca	100,00	0,50	
PV01	1,0000 m²	Preparación terreno	0,80	0,80	
PV02	0,0100 m³	Mantillo	23,99	0,24	
%A02	0,0259 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,16	
COSTE UNITARIO TOTAL					2,75
A0433	Ha	SUBSOLADO LINEAL CON TRACTOR DE CADENA PREPARACIÓN LINEAL DEL SUELO MEDIANTE SUBSOLADO LINEAL A UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 50 CM. LA LABOR SE REALIZARÁ CON UN REJÓN ACOPLADO A LA PARTE POSTERIOR DE TRACTOR DE CADENAS Y CON MOTONIVELADORA.			
QA25	16,0000 j	cortadora de sable para tubos de fibrocemento	6,00	96,00	
QA05	4,0000 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	342,32	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%A02	4,3832 %	Costes indirectos 6 %	6,00	26,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					464,62
A0436	ud	TALA DE ARBOL TALA COMPLETA DE ARBOL, TRANSPORTE Y GESTION DEL RESIDUO EN LUGAR AUTORIZADO Y EXTRACCIÓN DE TOCON.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					28,34
AGRES	pa	GESTIÓN DE RESIDUOS ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN, INCLUIDO CANON DE VERTIDO Y GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGÚN EL ANEJO.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					3.911,08
ASYS	pa	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					8.719,17
B0B05	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y PROFUNDIDAD, MANTENIENDO LOS SERVICIOS EXISTENTES, INCLUSO RIPADO DE SERVICIOS, ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO Y COMPACTACIÓN DE FONDO.			
OA06	0,0250 jor	Peón especializado.	166,45	4,16	
QA04	0,0270 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	2,11	
QA08	0,0130 h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	9,11	0,12	
%A02	0,0639 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					6,77
B0C01	m³	Carga y transporte de tierras de excavación. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO, ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO QUE SE ENCUENTRE A DISTANCIAS SUPERIORES A 2 KMS.			
QA03	0,0180 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,85	
QA35	0,0900 h	Camión bañera 4 ejes	65,12	5,86	
%A02	0,0671 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,40	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,11
C0A01	m3	TERRAPLEN DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLENADO O RELLENO EN LA EXPLANACIÓN CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO SELECCIÓN DE MATERIAL, CRIBADO, PURGADO, CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS, REFINO DE TALUDES, PERFILADO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES.			
QA02	0,0330 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	1,82	
QA03	0,0090 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,43	
QA05	0,0090 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,77	
QA06	0,0270 h	compactador autopropulsado	33,99	0,92	
%A02	0,0394 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,24	

Z0000310 / Anexo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL					4,18
C0A03	m³	RELLENO ZANJAS. EXCAVACIÓN RELLENO O TERRAPLENADO EN ZANJAS O EMPLAZAMIENTOS CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.			
QA07	0,0300 jor	Peón ordinario.	159,04	4,77	
QA02	0,0200 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	1,10	
QA03	0,0400 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	1,89	
QA07	0,1600 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,81	
%A02	0,0857 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,51	
COSTE UNITARIO TOTAL					9,08
C0B05	m3	TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.			
QA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
MC05	1,0000 m³	Tierra vegetal.	14,40	14,40	
QA05	0,0300 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	2,57	
%A02	0,2015 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					21,36
C0C01	m³	ARENA ARENA, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.			
QA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MC06	1,0000 m³	Arena.	19,30	19,30	
%A02	0,2566 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					27,20
C0C02	m3	ARENA BLANCA DE MUEL ARENA DE MACHAQUEO BLANCA DE MUEL/ÁRIDO DE VALMADRID, EN FORMACIÓN DE CAMINO PEATONAL, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.			
QA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MC09	1,0000 m3	Arena de Muel.	11,73	11,73	
QA05	0,0400 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	3,42	
QA06	0,0200 h	compactador autopropulsado	33,99	0,68	
%A02	0,2219 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,33	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,52

Z0000310 / Anejo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CNA64	ud	Armario prefabricado para alojamiento de programador ARMARIO ACERO INOXIDABLE, PINTADO VER MUNICIPAL, PARA ALOJAMIENTO DE PROGRAMADOR Y MODÉN PARA EL SISTEMA DE TELEGESTIÓN, INCLUIDO LA BASE DE CIMENTACIÓN Y PEDESTAL PREFABRICADO, TOTALMENTE INSTALADO Y MONTADO.			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL		600,00	
D0A07	m3	HORMI. HA-25/P/22/I O IIA, ARMAR OBRA HORMIGÓN HA-25/P/22/I O IIA, PARA ARMAR, COLOCADO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.			
OA03	0,0290 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	5,51	
OA07	0,0580 jor	Peón ordinario.	159,04	9,22	
MD07	1,0000 m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIA.	60,57	60,57	
%A02	0,7530 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,52	
		COSTE UNITARIO TOTAL		79,82	
D0C01	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MOLDES. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MOLDES METÁLICOS O MADERA, INCLUSO REPASO DE JUNTAS Y SUPERFICIES.			
OA03	0,0330 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	6,27	
OA07	0,1000 jor	Peón ordinario.	159,04	15,90	
MD31	0,0090 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	0,02	
%A02	0,2219 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,33	
		COSTE UNITARIO TOTAL		23,52	
EVR14	ud	PROGRAMADOR 12 ESTACIONES SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROGRAMADOR DE DECODIFICADORES ESP-LXD (50 ESTACIONES AMPLIABLES A 200) EQUIPADO CON CARTUCHO DE COMUNICACIÓN IQ3G1Y Y TARJETA SIM CON 1 AÑO DE COMUNICACIÓN 3G. INCLUYE CARCASA CON CERRADURA, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MM611	1,0000 ud	Programador híbrido modular	3.069,11	3.069,11	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
LSP1	1,0000 ud	protección anti-descarga para cable de comunicación de línea	61,70	61,70	
%A02	31,4291 %	Costes indirectos 6 %	6,00	188,57	
		COSTE UNITARIO TOTAL		3.331,48	
EVR15	ud	MODEM SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODEM DE CONEXIÓN COMPATIBLE CON EL PROGRAMADO HÍBRIDO MODULAR PARA LA DESCODIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PARÁMETROS NECESARIOS PARA LA TELEGESTIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO Y SU CONTROL, TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MM62	1,0000 ud	Programador 1 estación electroválvula 2".	232,40	232,40	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	2,4450 %	Costes indirectos 6 %	6,00	14,67	
		COSTE UNITARIO TOTAL		259,17	

Z0000310 / Anexo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EVR16	ud	MODULO EXT. 75 CANALES			
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MÓDULO DE EXTENSIÓN DE 75 ESTACIONES PARA EL ESP-LXD75, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MM615	1,0000 ud	Módulo de extensión de 75 estaciones	276,13	276,13	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	2,8823 %	Costes indirectos 6 %	6,00	17,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					305,52
EVR95	ud	ALIMENTACION ELECTRICA RIEGO			
		SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL RIEGO, CON ARMARIO, BATERIA Y PLACA SOLAR O BIEN CON CONEXIÓN A ARMARIO MUNICIPAL EXISTENTE.			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					2.500,00
FD110	ud	Decodificador de campo de 4 salidas			
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 4 ESTACIÓN TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MN030	1,0000 ud	Decodificador 4 Est	276,13	276,13	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	2,8823 %	Costes indirectos 6 %	6,00	17,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					305,52
FD120	ud	Decodificador de campo de 6 salidas			
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 6 ESTACIONES TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
MN025	1,0000 ud	Decodificador 6 Est	380,00	380,00	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	3,9210 %	Costes indirectos 6 %	6,00	23,53	
COSTE UNITARIO TOTAL					415,63
G0B03	m²	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN			
		PAVIMENTO CONTINUO EXTERIOR DE HORMIGÓN, CON JUNTAS, DE 15 CM DE ESPESOR SOBRE BASE DE ZAHORRA DE 20CM (INCLUIDA), REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/22 FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL; ENCOFRADOS INCLUIDOS, JUNTAS, CANTOS REDONDEADOS SEGUN INDICACIÓN D.O. CON TALOCHA MANUAL, TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ACABADO FRATASADO MECÁNICO/LAVADO O TERMINACIÓN A ELEGIR POR LA D.O.			
O01OA030	0,2500 h	Oficial primera	21,18	5,30	
O01OA070	0,2700 h	Peón ordinario	17,73	4,79	
QA100	0,0320 h	Regla vibrante de 3m	4,67	0,15	
MD12	0,1500 m3	Hormigón HM-20/P/22/Qa, Qb o Qc.	64,20	9,63	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MC07	0,2000 m3	Zahorra artificial.	11,30	2,26	
%A02	0,2213 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,33	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,46
I0A02	m	BORDILLO HM-35, 8x20 cm. BORDILLO RECTO O CURVO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-35, DE 8 X 20 CM., PROVISTO DE DOBLE CAPA EXTRA FUERTE EN SUS CARAS VISTAS, INCLUSO APERTURA DE CAJA, ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15, COLOCACIÓN, CORTES Y REJUNTADO.			
OA03	0,0130 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,47	
OA07	0,0260 jor	Peón ordinario.	159,04	4,14	
MI03	1,0000 m	Bordillo 8x20 cm.	2,50	2,50	
MD18	0,0520 m²	Hormigón HM-15/B/40/X0, XC1, XC2 o XC3 .	68,40	3,56	
%A02	0,1267 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,76	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,43
L0A02	kg	ACERO B 500 S. ACERO ESPECIAL B 500 S, ELABORADO Y COLOCADO EN ARMADURAS.			
ML02	1,0000 kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,25	1,25	
%A02	0,0125 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,33
L0C01	ud	REGISTRO FUNDICION NODULAR D=60CM MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR DE GRAFITO ESFEROIDAL CLASE D-400, SEGÚN NORMA UNE-EN 1563, TIPO EN-GJS-500-7, DE 600 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR LIBRE Y 100 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON SUPERFICIES DE ASIENTO MECANIZADAS, CON ANAGRAMA Y ORIFICIOS, INCLUSO COLOCACIÓN A LA RASANTE DEFINITIVA.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA07	0,1250 jor	Peón ordinario.	159,04	19,88	
ML21	1,0000 ud	Marco y tapa fundición n.	153,25	153,25	
MD21	0,0200 m²	Mortero de cemento M-7,5.	62,93	1,26	
%A02	1,9815 %	Costes indirectos 6 %	6,00	11,89	
COSTE UNITARIO TOTAL					210,04
L0C03	ud	TRAMPILLÓN FUNDICION D=105MM TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO COLOCACIÓN A LA RASANTE DEFINITIVA.			
OA03	0,0500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	9,50	
OA07	0,0500 jor	Peón ordinario.	159,04	7,95	
ML13	1,0000 ud	Trampillón fundición gris.	38,25	38,25	
MD21	0,0100 m²	Mortero de cemento M-7,5.	62,93	0,63	
%A02	0,5633 %	Costes indirectos 6 %	6,00	3,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					59,71

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0C13	ud	TRAMPILLON TAPA 105 MM CON BARRON EXTENSIBLE TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO TUBO DE PVC, PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN EXTENSIBLE CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA.			
OA03	0,1500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	28,51	
OA07	0,1500 jor	Peón ordinario.	159,04	23,86	
ML13	1,0000 ud	Trampillón fundición gris.	38,25	38,25	
MS01	2,0000 ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54	5,08	
ML50	1,0000 ud	Pieza prefabricada de hormigón armado.	22,14	22,14	
ML52	1,0000 ud	Barrón extensible.	38,28	38,28	
MD21	0,0100 m³	Mortero de cemento M-7,5.	62,93	0,63	
%A02	1,5675 %	Costes indirectos 6 %	6,00	9,41	
COSTE UNITARIO TOTAL					166,16
L0D01	ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO Y VARILLA ACERADA DE DIÁMETRO 12 MM. Y 0,33 M. DE ANCHURA INCLUSO COLOCACIÓN O REPOSICIÓN.			
OA03	0,0400 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	7,60	
ML31	1,0000 ud	Pate de polipropileno.	4,80	4,80	
%A02	0,1240 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,74	
COSTE UNITARIO TOTAL					13,14
M0A02	m	Tubería f.d. DN-150. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PN-10 DN-150 ESPESOR CLASE DE PRESIÓN 64, REVESTIDA INTERIOR Y EXTERIORMENTE, CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE O MECÁNICA EXPRESS EN CONEXIÓN CON PIEZAS ESPECIALES, INCLUSO ANILLO DE JUNTA, CONTRABRIDAS Y TORNILLERÍA EN SU CASO, CORTES, COLOCACIÓN Y PRUEBA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES, ANCLAJES Y MACIZOS DE CONTRARRESTO, EXCEPTO VÁLVULAS DE COMPUERTA, VENTOSAS Y DESAGÜES, TOTALMENTE ACABADA Y PROBADA.			
OA03	0,0140 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,66	
OA07	0,0290 jor	Peón ordinario.	159,04	4,61	
MM02	1,0000 m	Tubería f.d. DN 150	65,60	65,60	
QA09	0,0140 h	Grúa autopulsada para carga máxima 30 t	90,15	1,26	
%A02	0,7413 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,45	
COSTE UNITARIO TOTAL					78,58
M0B01	m	Tubería PE-40 DN-20 PN-10. TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-20 MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0040 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,76	
OA07	0,0080 jor	Peón ordinario.	159,04	1,27	
MC06	0,0300 m³	Arena.	19,30	0,58	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MM15	1,0000 m	Tubería PE-40 DN-20 PN-10	0,57	0,57	
QA04	0,0227 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	1,77	
QA07	0,0400 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,20	
%A02	0,0515 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,46
M0B03	m	Tubería PE-40 DN-32 PN-10. TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-32, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0040 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,76	
OA07	0,0080 jor	Peón ordinario.	159,04	1,27	
MC06	0,3000 m³	Arena.	19,30	5,79	
MM17	1,0000 m	Tubería PE-40 DN-32 PN-10	1,49	1,49	
QA04	0,0227 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	1,77	
QA07	0,0640 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,32	
%A02	0,1140 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,68	
COSTE UNITARIO TOTAL					12,08
M0B04	m	Tubería PE-40 DN-40 PN-10. TUBERÍA PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-40, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0045 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,86	
OA07	0,0090 jor	Peón ordinario.	159,04	1,43	
MC06	0,3990 m³	Arena.	19,30	7,70	
MM18	1,0000 m	Tubería PE-40 DN-40 PN-10	1,99	1,99	
QA04	0,0243 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	1,90	
QA07	0,0720 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,36	
%A02	0,1424 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,85	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,09
M0B06	m	Tubería PE-40 DN-63 PN-10. TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-63, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0060 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,14	
OA07	0,0120 jor	Peón ordinario.	159,04	1,91	
MC06	0,3970 m³	Arena.	19,30	7,66	
MM20	1,0000 m	Tubería PE-40 DN-63 PN-10	4,73	4,73	
QA04	0,0389 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	3,04	
QA07	0,0960 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,49	
%A02	0,1897 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,14	
COSTE UNITARIO TOTAL					20,11

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0B07	m	Tubería PE-100 DN-75 PN-10. TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-75, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0070 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,33	
OA07	0,0140 jor	Peón ordinario.	159,04	2,23	
MC06	0,4960 m³	Arena.	19,30	9,57	
MM21	1,0000 m	Tubería PE-100 DN-75 PN-10	7,04	7,04	
QA04	0,0540 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,22	
QA07	0,1120 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,57	
%A02	0,2496 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,50	
COSTE UNITARIO TOTAL					26,46
M0B08	m	Tubería PE-100 DN-90 PN-10. TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-90, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 60X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0080 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,52	
OA07	0,0160 jor	Peón ordinario.	159,04	2,54	
MC06	0,5940 m³	Arena.	19,30	11,46	
MM22	1,0000 m	Tubería PE-100 DN-90 PN-10	13,83	13,83	
QA04	0,0713 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	5,57	
QA07	0,1280 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,65	
%A02	0,3557 %	Costes indirectos 6 %	6,00	2,13	
COSTE UNITARIO TOTAL					37,70
M0B10	ml	Tubería PE-100 DN-140 PN-10. TUBERÍA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD PN-10 DN-140, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 80X110 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, LECHO DE ARENA DE 30 CM. DE ESPESOR, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.			
OA03	0,0110 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,09	
OA07	0,0210 jor	Peón ordinario.	159,04	3,34	
MM222	1,0000 ml	Tubería PEBD DN-140 PN-10	16,00	16,00	
%A02	0,2143 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					22,72

Z0000310 / Anejo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0C811	ud	CAUDALIMETRO D=150 mm CONTAZARA			
		SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO DE LA EMPRESA CONTAZARA, MODELO OCTAVE/CZUS, EMBRIDADO DE ULTRASONIDOS, RATIO 500, DN 150 MM, INCLUYENDO EL HUB DE COMUNICACIÓN Y TARJETA SIM, COLOCADO, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO, PROBADO Y PUESTO EN SERVICIO.			
OA03	0,0700 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	13,31	
OA06	0,0700 jor	Peón especializado.	166,45	11,65	
P26VH3851	1,0000 ud	Caudalímetro DN= 150 mm, CONTAZARA	1.554,00	1.554,00	
P26UUL240	1,0000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	49,74	49,74	
P26UUB070	1,0000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	89,56	89,56	
P26UUG150	2,0000 ud	Goma plana D=150 mm	2,90	5,80	
P01UT055	20,0000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,32	26,40	
%A02	17,5046 %	Costes indirectos 6 %	6,00	105,03	
COSTE UNITARIO TOTAL				1.855,49	
M0D01	ud	Válvula compuerta DN-100 PN-16			
		VÁLVULA DE COMPUERTA DN-100 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 30 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA06	0,2500 jor	Peón especializado.	166,45	41,61	
MM31	1,0000 ud	Válvula comp.DN-100 PN-16-MOD2006	164,97	164,97	
%A02	2,3034 %	Costes indirectos 6 %	6,00	13,82	
COSTE UNITARIO TOTAL				244,16	
M0D02	ud	Válvula compuerta DN-150 PN-16			
		VÁLVULA DE COMPUERTA DN-150 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 35 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA06	0,2500 jor	Peón especializado.	166,45	41,61	
MM32	1,0000 ud	Válvula comp.DN-150 PN-16	337,15	337,15	
%A02	4,0252 %	Costes indirectos 6 %	6,00	24,15	
COSTE UNITARIO TOTAL				426,67	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MOD2215	ud	PIEZA HAWNLINGER PIEZA HAWNLINGER CON ROSCA HEMBRA Y ROSCA MACHO, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO EL TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN RÍGIDO CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.			
OA03	0,2000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	38,02	
OA06	0,2000 jor	Peón especializado.	166,45	33,29	
ML13	1,0000 ud	Trampillón fundición gris.	38,25	38,25	
ML50	1,0000 ud	Pieza prefabricada de hormigón armado.	22,14	22,14	
ML53	1,0000 u	barrón rígido	30,92	30,92	
MD21	0,0100 m³	Mortero de cemento M-7,5.	62,93	0,63	
ML135897	1,0000 u	Pieza Hawlinger con rosca hembra y rosca macho	105,00	105,00	
%A02	2,6825 %	Costes indirectos 6 %	6,00	16,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					284,35
M0E32	ud	Conexión tubería agua 250<Ø=400 CONEXIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A TUBERÍA EXISTENTE, ESTANDO EL DIÁMETRO DE LA MAYOR ENTRE 250 Y 400 MM., INCLUYENDO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, TRANSPORTE A VERTEDERO, AGOTAMIENTOS, CORTES Y EXTRACCIONES ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES, TODO ELLO TERMINADO Y PROBADO.			
OA03	1,0000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	190,09	
OA07	3,3333 jor	Peón ordinario.	159,04	530,13	
QA01	8,0000 h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,31	74,48	
QA02	0,3330 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	18,39	
QA10	1,0000 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	101,30	
%A02	9,1439 %	Costes indirectos 6 %	6,00	54,86	
COSTE UNITARIO TOTAL					969,25
M0F01	ud	VENTOSA .Ø65 VENTOSA TRIFUNCIONAL DN-65 PN-16 CON BRIDA EN-1092, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE 2 1/2", ANCLAJES, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,0625 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	11,88	
OA06	0,1250 jor	Peón especializado.	166,45	20,81	
MM47	1,0000 ud	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	146,00	146,00	
MM71	1,0000 ud	ventosa trifuncional 65 mm	606,37	606,37	
%A02	7,8506 %	Costes indirectos 6 %	6,00	47,10	
COSTE UNITARIO TOTAL					832,16
M0G0190	ud	DESAGÜE ABASTECIMIENTO.Ø90 DESAGÜE DE 90 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA, TUBERÍA DE POLIETILENO DE 90 MM. HASTA 5 M. DE LONGITUD, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE POLIETILENO 90, ENTRONQUE AL ALCANTARILLADO, ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,3833 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	72,86	
OA06	0,4208 jor	Peón especializado.	166,45	70,04	
OA07	0,7568 jor	Peón ordinario.	159,04	120,36	
MC06	0,5250 m³	Arena.	19,30	10,13	
MD04	0,0500 m³	Hormigón HNE-15/B/40/I o IIa.	53,07	2,65	
MM22AD	5,0000 ml	Tubería PEAD DN-200 PN-10	19,00	95,00	
MM01	5,0000 ml	Tubería f.d. DN 100	37,87	189,35	
MM31	1,0000 ud	Válvula comp.DN-100 PN-16-MOD2006	164,97	164,97	
MM76	5,0000 m	malla azul 50 cm señal.	0,67	3,35	
QA02	0,1663 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	9,18	
QA03	0,9297 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	43,99	
QA04	0,0945 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	7,39	
QA07	4,4704 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	22,62	
QA08	0,0455 h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	9,11	0,41	
%A02	8,1230 %	Costes indirectos 6 %	6,00	48,74	

COSTE UNITARIO TOTAL 861,04

M0I03 m MALLA AZUL DE 50 CM. D=500
 SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.

OA07	0,0050 jor	Peón ordinario.	159,04	0,80	
MM76	1,0000 m	malla azul 50 cm señal.	0,67	0,67	
%A02	0,0147 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,09	

COSTE UNITARIO TOTAL 1,56

M0J02 ud Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón.
 ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 60 X 60 X 65 CM. DE DIMENSIONES MÍNIMAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HM-20 EN MASA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 48 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CLASE C-250 SEGÚN EN-124, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA Y ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TOTALMENTE TERMINADA.

OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
MD05	0,3690 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0, XC1, XC2 o XC3.	71,25	26,29	
MD31	1,2000 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	3,01	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
ML24	1,0000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	84,77	84,77	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
%A02	2,3391 %	Costes indirectos 6 %	6,00	14,03	

COSTE UNITARIO TOTAL 247,94

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0J03	ud	ARQUETA ABASTECIMIENTO 100X150X170 CM. M.T.CIR. ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 100X150X170 CM. DE DIMENSIONES MEDIAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HA-25 ARMADO, INCLUIDO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, ARMADURAS, DESAGÜE EN SOLERA, PATES DE POLIPROPILENO INYECTADO, ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TRAMPILLONES DE MANIOBRA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 11 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, ORIFICIO DE ACCESO CON MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE D-400 SEGÚN EN-124, DE Ø 60 CM. DE PASO LIBRE Y 100 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN EL MODELO CORRESPONDIENTE.			
B0B05	7,8960 m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	6,77	53,46	
B0C01	9,4750 m³	Carga y transporte de tierras de excavación.	7,11	67,37	
D0A07	4,7850 m³	HORMI. HA-25/P/22/I O IIA, ARMAR OBRA	79,82	381,94	
D0C01	26,6570 m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MOLDES.	23,52	626,97	
L0A02	100,2080 kg	ACERO B 500 S.	1,33	133,28	
L0C01	1,0000 ud	REGISTRO FUNDICION NODULAR D=60CM	210,04	210,04	
L0C03	1,0000 ud	TRAMPILLÓN FUNDICION D=105MM	59,71	59,71	
L0D01	4,0000 ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	13,14	52,56	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.585,33

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0J21N10	u	Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (2ASP+3GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEADO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEADO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Homigón HM-20/P/22/X0.XC1.XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM1705	1,0000 ud	Colector de 5 salidas	38,00	38,00	
MM542N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 2"	40,00	40,00	
MM49	3,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	174,72	
MM50	3,0000 ud	Válvula de retención de 1"	6,21	18,63	
MM67	2,0000 ud	Electro válvula de 2".	201,32	402,64	
MM64	1,0000 ud	Válvula de retención de 2".	13,86	13,86	
MM70	1,0000 ud	Filtro de 1 1/2" - 2".	169,53	169,53	
MM65	1,0000 ud	Válvula de retención de 2 1/2".	26,65	26,65	
MM69	1,0000 ud	Filtro de 2 1/2" - 3".	337,33	337,33	
MM81	1,0000 ud	boca automática 3/4"	23,33	23,33	
MM991	5,0000 ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	333,20	
%A02	20,2002 %	Costes indirectos 6 %	6,00	121,20	
COSTE UNITARIO TOTAL				2.141,22	

Z0000310 / Anexo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0J21N11	u	Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (2ASP+2GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEIO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0, XC1, XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM1704	1,0000 ud	Colector de 4 salidas	30,00	30,00	
MM542N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 2"	40,00	40,00	
MM81	1,0000 ud	boca automatica 3/4 "	23,33	23,33	
MM991	5,0000 ud	Materia auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	333,20	
MM64	2,0000 ud	Válvula de retención de 2".	13,86	27,72	
MM67	2,0000 ud	Electro válvula de 2".	201,32	402,64	
MM69	1,0000 ud	Filtro de 2 1/2" - 3".	337,33	337,33	
MM49	2,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	116,48	
MM50	2,0000 ud	Válvula de retención de 1"	6,21	12,42	
MM70	1,0000 ud	Filtro de 1 1/2" - 2".	169,53	169,53	
%A02	19,3478 %	Costes indirectos 6 %	6,00	116,09	
COSTE UNITARIO TOTAL					2.050,87

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0J21N12	u	Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores 90-75 (4ASP) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 90 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Homigón HM-20/P/22/X0.XC1.XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM94	1,0000 ml	Tubería PE-100 DN-110 PN-10	17,51	17,51	
MM542N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 2"	40,00	40,00	
MM67	4,0000 ud	Electro válvula de 2".	201,32	805,28	
MM65	4,0000 ud	Válvula de retención de 2 1/2".	26,65	106,60	
MM49	4,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	232,96	
MM69	1,0000 ud	Filtro de 2 1/2" - 3".	337,33	337,33	
MM991	4,0000 ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	266,56	
MM81	1,0000 ud	boca automatica 3/4"	23,33	23,33	
%A02	22,7170 %	Costes indirectos 6 %	6,00	136,30	
COSTE UNITARIO TOTAL				2.408,00	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0J21N13	u	Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEIO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0, XC1, XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM1706	1,0000 ud	Colector de 3 salidas	25,00	25,00	
MM49	3,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	174,72	
MM63	3,0000 ud	Válvula de retención de 1 1/2".	9,59	28,77	
MM70	1,0000 ud	Filtro de 1 1/2" - 2".	169,53	169,53	
MM541N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 1"	35,00	35,00	
MM81	1,0000 ud	boca automatica 3/4"	23,33	23,33	
MM991	3,0000 ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	199,92	
%A02	10,9840 %	Costes indirectos 6 %	6,00	65,90	

COSTE UNITARIO TOTAL 1.164,30

M0J21N14	u	Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (5GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEIO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
----------	---	--	--	--	--

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Homigón HM-20/P/22/X0, XC1, XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM1705	1,0000 ud	Colector de 5 salidas	38,00	38,00	
MM49	5,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	291,20	
MM63	5,0000 ud	Válvula de retención de 1 ½".	9,59	47,95	
MM70	1,0000 ud	Filtro de 1 ½" - 2".	169,53	169,53	
MM541N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 1"	35,00	35,00	
MM81	1,0000 ud	boca automática 3/4"	23,33	23,33	
MM991	5,0000 ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	333,20	
%A02	13,8034 %	Costes indirectos 6 %	6,00	82,82	

COSTE UNITARIO TOTAL 1.463,16

M0J21N15

u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (4GOT)
ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTE
INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBE
RÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS,
ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM.
CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO
PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTE:
SECTORES DE Ø 32-20
-ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN,
-REDUCCIÓN DE 1" A 3/4",
-VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4",
-REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2",
-VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS
PIEZAS ESPECIALES

SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COM-
PLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y
PRUEBA.

OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Homigón HM-20/P/22/X0, XC1, XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM1704	1,0000 ud	Colector de 4 salidas	30,00	30,00	
MM49	4,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	232,96	
MM63	4,0000 ud	Válvula de retención de 1 ½".	9,59	38,36	
MM70	1,0000 ud	Filtro de 1 ½" - 2".	169,53	169,53	
MM541N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 1"	35,00	35,00	
MM81	1,0000 ud	boca automática 3/4"	23,33	23,33	
MM991	4,0000 ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	266,56	
%A02	12,3787 %	Costes indirectos 6 %	6,00	74,27	

COSTE UNITARIO TOTAL 1.312,14

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0J21N16	u	Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3ASP) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEIO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
MD05	0,3000 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0, XC1, XC2 o XC3.	71,25	21,38	
VBSPRH	1,0000 ud	Arqueta polipropileno reforzado de 58x58x80 cm.	300,00	300,00	
MC04	0,0500 m³	Gravilla.	18,10	0,91	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
MM1704	1,0000 ud	Colector de 4 salidas	30,00	30,00	
MM542N	1,0000 ud	Válvula de bola, RS PRO, Latón 2"	40,00	40,00	
MM63	1,0000 ud	Válvula de retención de 1 1/2".	9,59	9,59	
MM49	1,0000 ud	Electro válvula de 1" con filtro	58,24	58,24	
MM65	2,0000 ud	Válvula de retención de 2 1/2".	26,65	53,30	
MM67	2,0000 ud	Electro válvula de 2".	201,32	402,64	
MM69	1,0000 ud	Filtro de 2 1/2" - 3".	337,33	337,33	
MM81	1,0000 ud	boca automática 3/4"	23,33	23,33	
MM991	3,0000 ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	199,92	
%A02	15,9648 %	Costes indirectos 6 %	6,00	95,79	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.692,27
P0U03	m	Riego por goteo enterrado en tubería polietileno Ø16 mm. RIEGO POR GOTEIO ENTERRADO FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM. , MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, DE DIÁMETRO EXTERIOR CON GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES DISTANCIADOS ENTRE SÍ 50 CM, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.			
OA06	0,0220 jor	Peón especializado.	166,45	3,66	
MM80	1,0000 m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	0,96	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	0,0561 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,34	
COSTE UNITARIO TOTAL					5,95
P0U04	ud	Riego por goteo enterrado en alcorques tubería polietileno Ø16 mm. RIEGO POR GOTELO ENTERRADO EN ALCORQUES FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, Y CUATRO GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.			
OA06	0,0420 jor	Peón especializado.	166,45	6,99	
MM80	2,0000 m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	1,92	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	0,0990 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,59	
COSTE UNITARIO TOTAL					10,49
P0U10	ud	Aspersor riego 90/360 ajustable. ASPERSOR RIEGO 90/360 AJUSTABLE DESDE LA PARTE SUPERIOR CON MECANISMO DE TURBINA LUBRIFICADO CON AGUA Y ALCANCE DE 7 A 15 M., COMPLETO INSTALADO EN OBRA.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
MM82	1,0000 ud	Aspersor riego 90/360	18,98	18,98	
%A02	0,2088 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,25	
COSTE UNITARIO TOTAL					22,13
P0U12	ud	Difusor emergente con junta estanqueidad. DIFUSOR EMERGENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD ACTIVADA POR PRESIÓN, INSTALADO EN OBRA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
MM84	1,0000 ud	Difusor, incluso fittings.	5,11	5,11	
%A02	0,0701 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,42	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,43
PA0501189	u	Arqueta circular de Ø 25 cm para desagüe +Val sifónica de desagüe ARQUETA REDONDA Ø 25CM FABRICADA CON MATERIALES 100% RECICLADOS (POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO, TAPA EXTRAIBLE, REDONDA, DE CUERPO NEGRO Y TAPA VERDE, INCLUSO REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN, CAPA DE GRAVA EN EL FONDO PARA EL DRENAJE, VÁLVULA SIFÓNICA DE 1/2" DE PVC CON TRIPLE FUNCIÓN, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA Y DE DIMENSIONES : DIAMETRO SUPERIOR 22,5 CM.			
OA03	0,0300 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	5,70	
OA07	0,0300 jor	Peón ordinario.	159,04	4,77	
MC0678	1,0000 ud	Arqueta circular de Ø 25 cm para desagüe	22,00	22,00	
MM501	1,0000 ud	Válvula sifónica de 1/2"	30,00	30,00	
MM98	1,0000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
MC04	0,0010 m³	Gravilla.	18,10	0,02	
%A02	0,6348 %	Costes indirectos 6 %	6,00	3,81	
COSTE UNITARIO TOTAL					67,29

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A00Zb01	m	CANALIZACIÓN TELEMANDO CON CABLE CANALIZACIÓN PARA TELEMANDO EN TIERRA CON CABLE, CONSTITUIDA POR UNA TUBERÍA DE 63 MM. DE DIÁMETRO DE PEAD CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA INTERIORMENTE, SEGÚN NORMA UNE-EN -50086-1 Y 50086-2-4 (450N), ENVUELTA EN TIERRA DE LA PORPIA ZANJA DE LA RED DE TUBERÍAS DE REIGO A REALIZAR. SE INCLUYE EL CABLELADO NECESARIO.			
OA03	0,0001 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,02	
OA07	0,0001 jor	Peón ordinario.	159,04	0,02	
MAT35AIAA080	1,0000 m	Tubo curvavel de 63 mmØ	1,00	1,00	
C223CUNIB	1,0000 ml	Conductores CU 2x2.5 mm2/RV-0,6/1kV (3F+N).	2,50	2,50	
%A02	0,0354 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,21	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,75
SA01	m²	Toma de muestras en suelo Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					23,00
SA02	kg	Granulometría de suelos por tamizado Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					39,90
SA03	h	Limites de Atterberg Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					38,60
SA05	ud	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501) Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					72,00
SA06	ud	Densidad "in situ" Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					23,00
SA07	ud	Ensayo indice C.B.R. Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL					106,80
X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101) ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103101)			
SA01	0,3100 m²	Toma de muestras en suelo	23,00	7,13	
SA02	1,0000 kg	Granulometría de suelos por tamizado	39,90	39,90	
%A02	0,4703 %	Costes indirectos 6 %	6,00	2,82	
COSTE UNITARIO TOTAL					49,85
X0A05	ud	Ensayo limites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104) ENSAYO LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103 Y 103104)			
SA01	0,2000 m²	Toma de muestras en suelo	23,00	4,60	
SA03	1,0000 h	Limites de Atterberg	38,60	38,60	
%A02	0,4320 %	Costes indirectos 6 %	6,00	2,59	
COSTE UNITARIO TOTAL					45,79
X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501) ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103501).			
SA01	0,4000 m²	Toma de muestras en suelo	23,00	9,20	
SA05	1,0000 ud	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	72,00	72,00	
%A02	0,8120 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,87	
COSTE UNITARIO TOTAL					86,07

Z0000310 / Anejo_13_C

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
X0A07	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502) ENSAYO C.B.R. (UNE 103502)			
SA01	1,0000 m²	Toma de muestras en suelo	23,00	23,00	
SA07	1,0000 ud	Ensayo índice C.B.R.	106,80	106,80	
%A02	1,2980 %	Costes indirectos 6 %	6,00	7,79	
COSTE UNITARIO TOTAL					137,59
X0A08	ud	Ensayo densidad y humedad ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD "IN SITU".			
SA01	0,1500 m²	Toma de muestras en suelo	23,00	3,45	
SA06	1,0000 ud	Densidad "in situ"	23,00	23,00	
%A02	0,2645 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,59	
COSTE UNITARIO TOTAL					28,04
X0X00	ud	Ensayo especies arbóreas MEDICIONES Y CONTROL VISUAL DE ESPECIES ARBÓREAS			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					7,00
X0X01	ud	Análisis tierra vegetal ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL			
Sin descomposición					
COSTE UNITARIO TOTAL					320,00

ANEJO N° 14

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO N° 14.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.-	OBJETIVO Y CONTENIDO.....	5
-----	---------------------------	---

1.- OBJETIVO Y CONTENIDO

Se dedica el presente Anejo a determinar y valorar los ensayos de control a realizar en la obra, según los materiales a emplear su medición y la normativa vigente.

Así, en el Anexo siguiente, se incluye el plan de control partiendo de las mediciones de proyecto y aplicando en cada caso las normas correspondientes (NLT, EHE, etc.). Se ordena por unidades del presupuesto, determinando tipo y número de ensayos a realizar.

Los ensayos a realizar expuestos en este anejo son orientativos. En todo caso, el contratista de la obra deberá presentar Plan de Control de Calidad antes del inicio de la misma. El Plan de Ensayos cumplirá la normativa vigente PG-3, EHE, UNEs e indicaciones municipales.

RELLENO LOCALIZADOS CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN.
Control de materiales:

- Análisis granulométrico (NLT-104)
- Límites de Atterberg (NLT-105 y 106)
- Proctor Normal (NLT-107)

Frecuencia:

1/ 5.000 m³
 1/ 5.000 m³
 1/ 5.000 m³

Ensayos

2
 2
 2

Control de ejecución:

- Densidad "in situ"

Frecuencia:

1/ 300 m³

Ensayos

5

TUBERÍA DE POLIETILENO
Control de ejecución:

- Prueba de presión de servicio.

Frecuencia:

1/ 2.000 m

Ensayos

1

ESPECIES ARBÓREAS
Control de materiales:

- Mediciones perímetro
- Control visual

Frecuencia:

1/ 1 ud
 1/ 1 ud

Ensayos

118
 118

TIERRA VEGETAL.
Control de materiales:

- pH
- Conductividad
- Materia orgánica
- Nitrógeno total Kjeldahl
- Nitratos
- Amonio
- Fósforo total
- Magnesio
- Sodio
- Potasio
- Cloruros
- Carbonatos (caliza activa)

Frecuencia:

1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³
 1/ 10.000 m³

Ensayos

1
 1
 1
 1
 1
 1
 1
 1
 1
 1
 1
 1

PLANOS

ÍNDICE

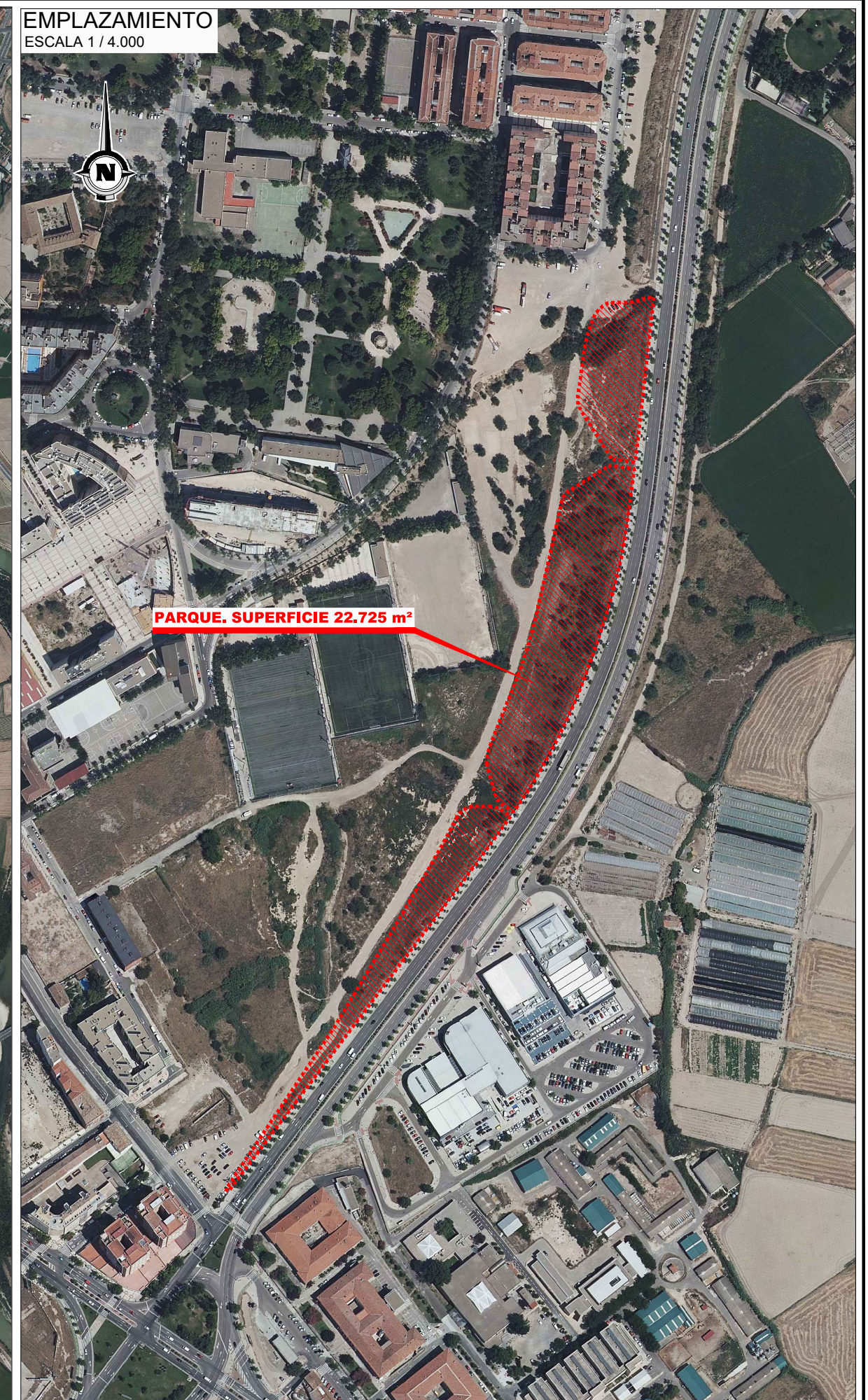
- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 2.- ESTADO ACTUAL**
- 3.- SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTE**
 - 3.1.- ABASTECIMIENTO
 - 3.2.- SANEAMIENTO
- 4.- NATURALIZACIÓN**
 - 4.1.- PLANTA GENERAL
 - 4.2.- DETALLES
- 5.- RED DE RIEGO**
 - 5.1.- PLANTA GENERAL
 - 5.2.- DETALLES

SITUACION
ESCALA 1 / 20.000

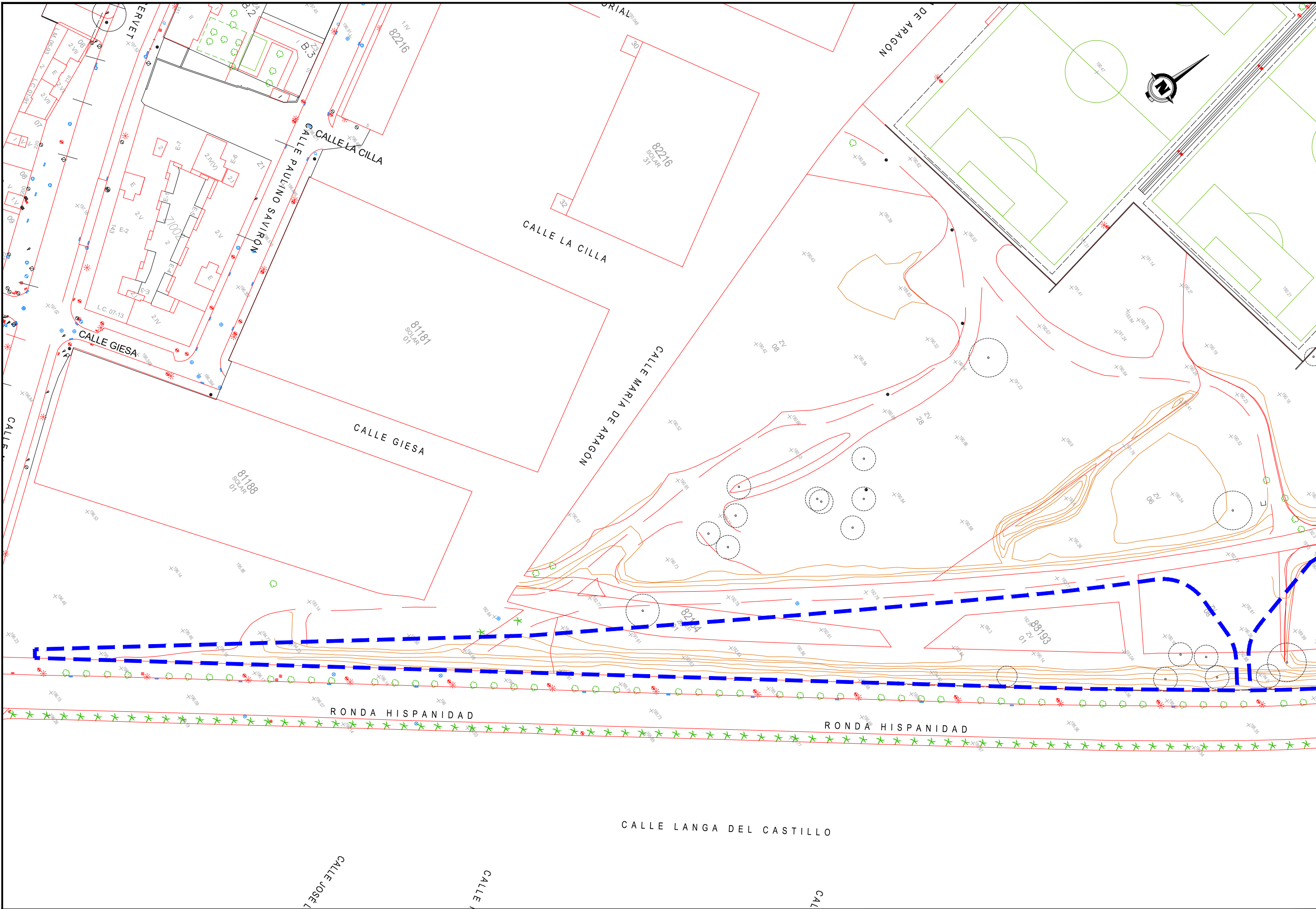


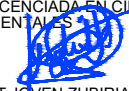
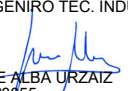
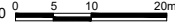
ZONA DE ACTUACIÓN

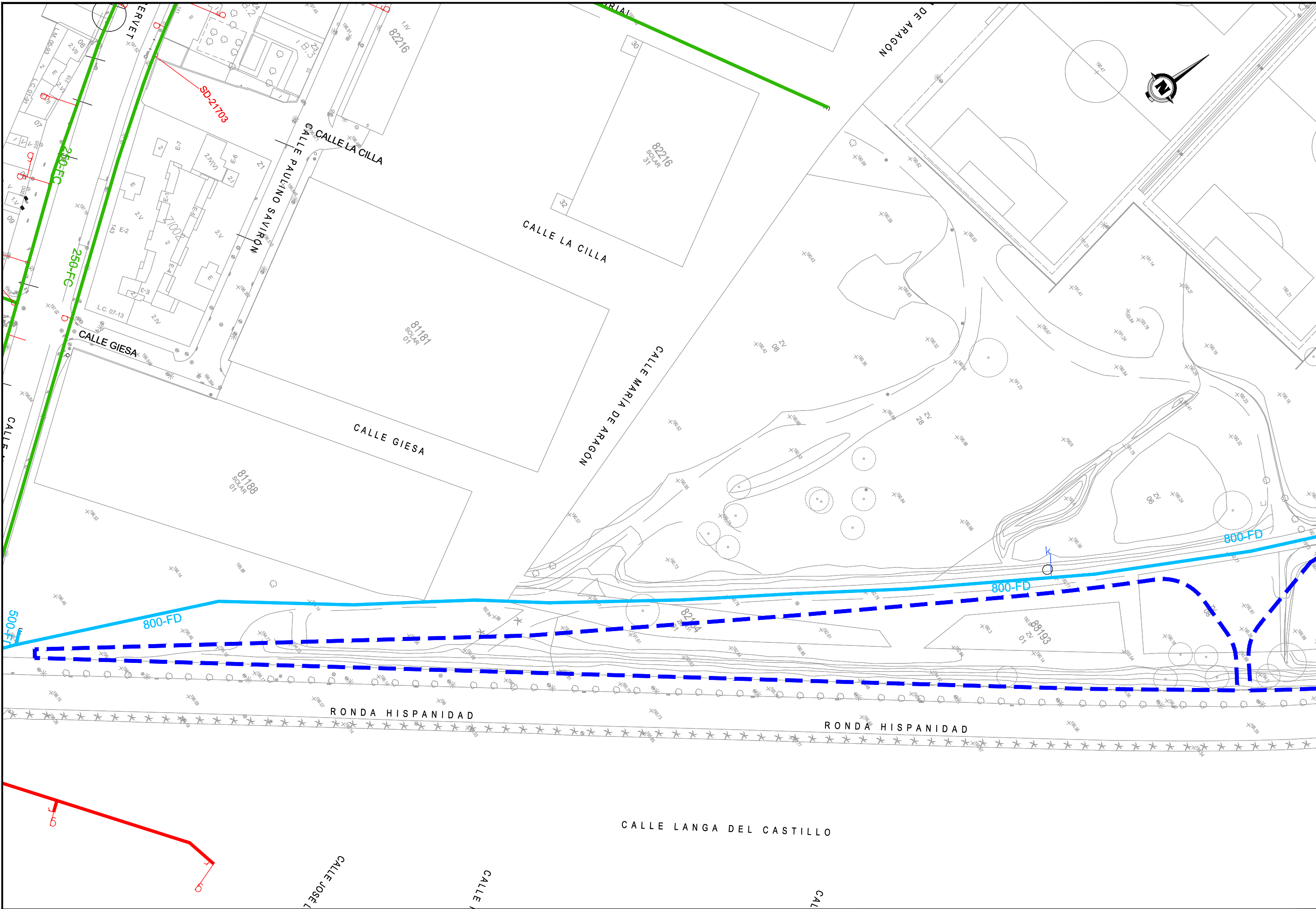
EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1 / 4.000

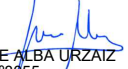
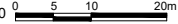


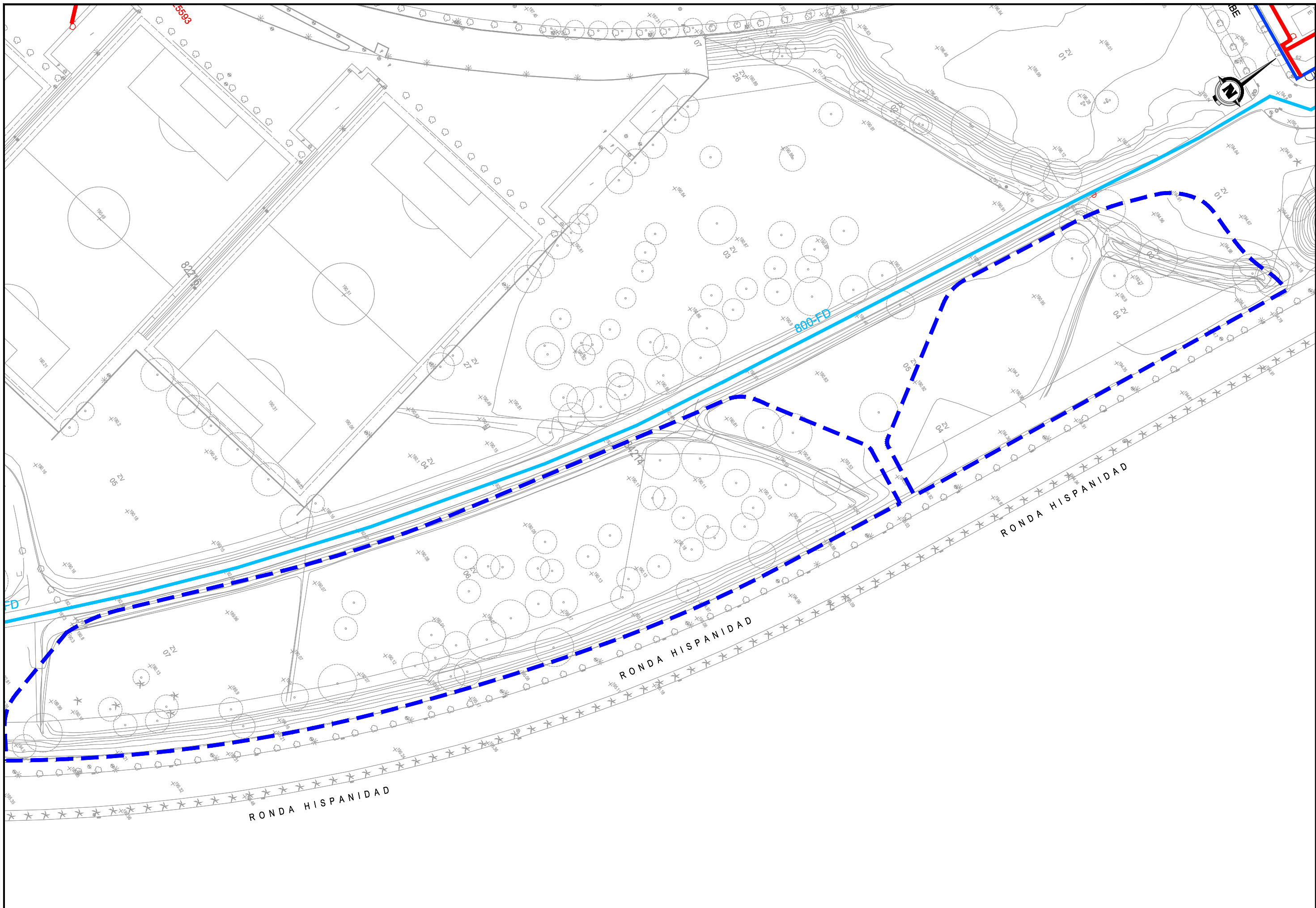
PARQUE. SUPERFICIE 22.725 m²

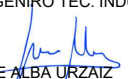
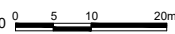


PROMOTOR:  Zaragoza AYUNTAMIENTO	TÍTULO: MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA	LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES  JUDIT JOVEN ZUBIRIA	EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL  JORGE ALBA URZAIZ Col. Nº8955	ESCALAS 1 / 1.000 	Nº DE PLANO 2 HOJA 1 DE 2	DESIGNACIÓN ESTADO ACTUAL	FECHA MARZO 2024
--	--	---	--	---	---	---	--------------------------------



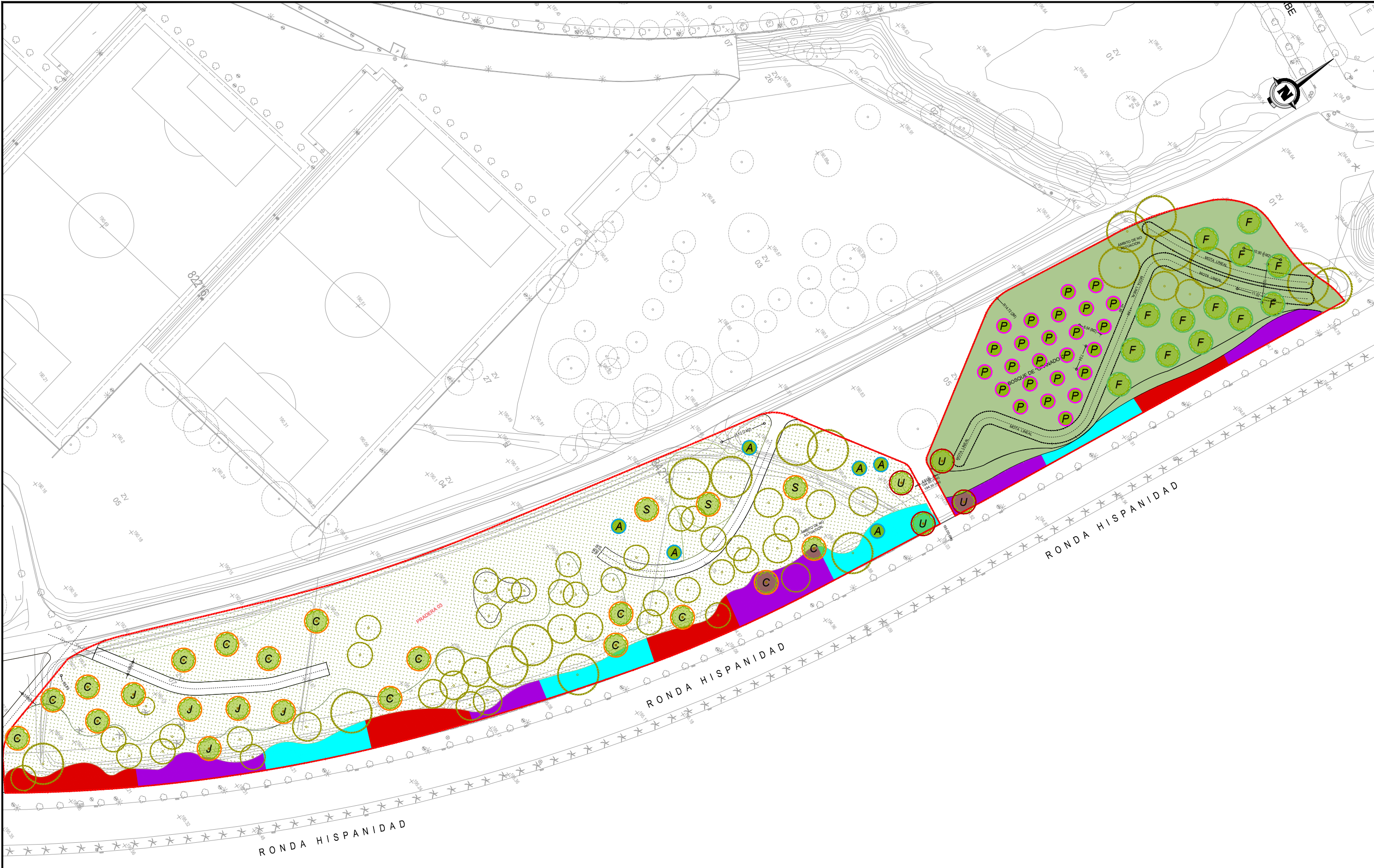
PROMOTOR:  Zaragoza AYUNTAMIENTO	TÍTULO: MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA	LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES  JUDIT JOVEN ZUBIRIA	EL INGENIRO TEC. INDUSTRIAL  JORGE ALBA URZAIZ Col. Nº855	ESCALAS 1 / 1.000 	Nº DE PLANO 3.1 HOJA 1 DE 2	DESIGNACIÓN SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES ABASTECIMIENTO	FECHA MARZO 2024
--	--	---	--	---	---	---	--------------------------------



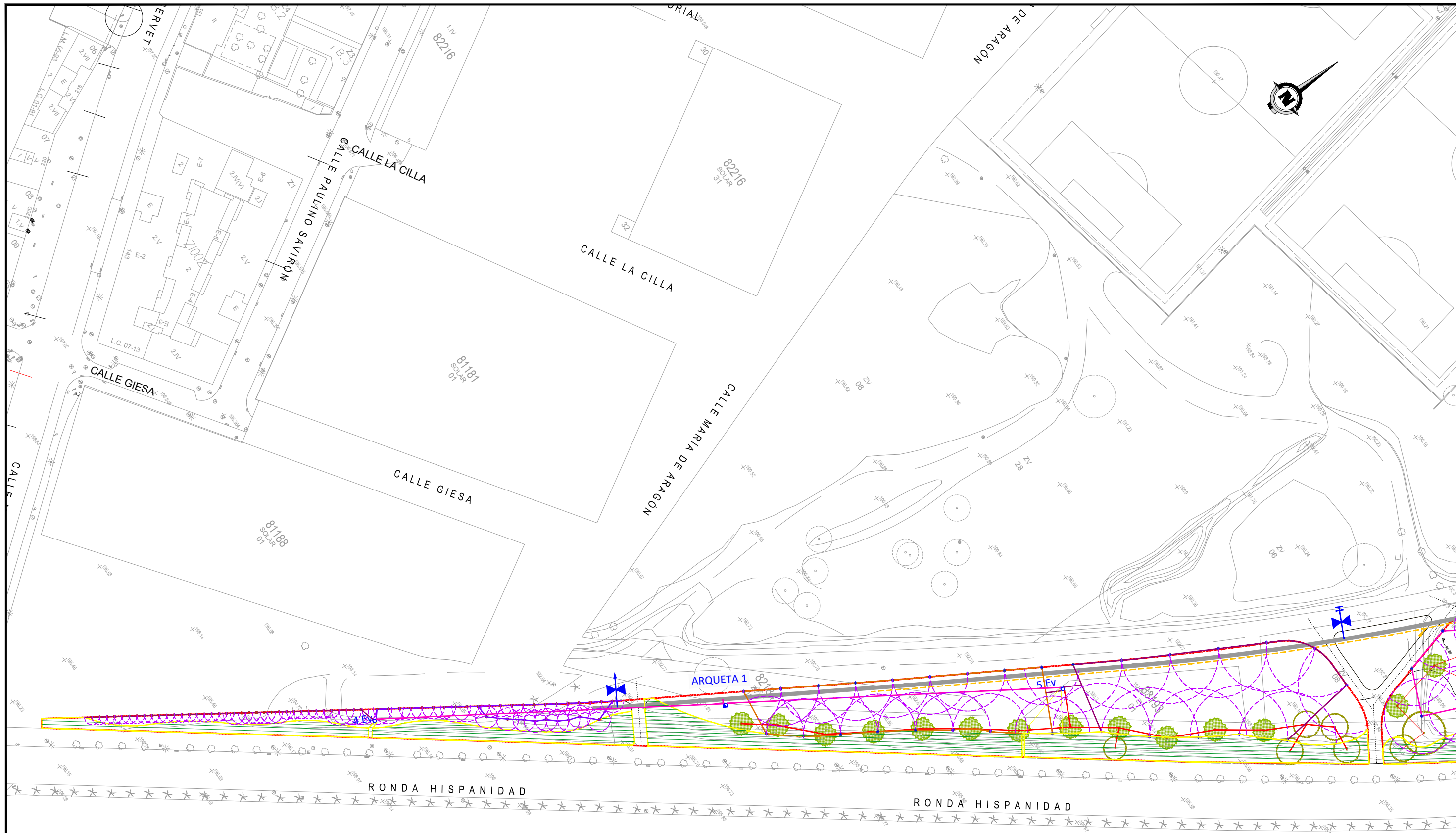
PROMOTOR:  Zaragoza AYUNTAMIENTO	TITULO: MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA	LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES  JUDIT JOVEN ZUBIRIA	EL INGENIRO TEC. INDUSTRIAL  JORGE ALBA URZAIZ Col. Nº8955	ESCALAS 1 / 1.000 	Nº DE PLANO 3.1 HOJA 2 DE 2	DESIGNACIÓN SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES ABASTECIMIENTO	FECHA MARZO 2024
--	--	---	---	---	---	---	--------------------------------



PRADERA SECA ZONA DE NO ACTUACIÓN	ARBOLADO	ARBOLADO EXISTENTE	<i>Fraxinus angustifolia</i> (Ø14/16)	<i>Sorbus domestica</i> (Ø14/16)	ARBUSTOS	<i>Retama sphaerocarpa</i>
		<i>Celtis australis</i> (Ø14/16)	<i>Punica granatum</i>	<i>Juglans regia</i> (Ø14/16)		<i>Tamarix gallica</i>
		<i>Ulmus minor</i> (Ø14/16)	<i>Acer campestre</i> (Ø14/16)			<i>Spartium junceum</i>

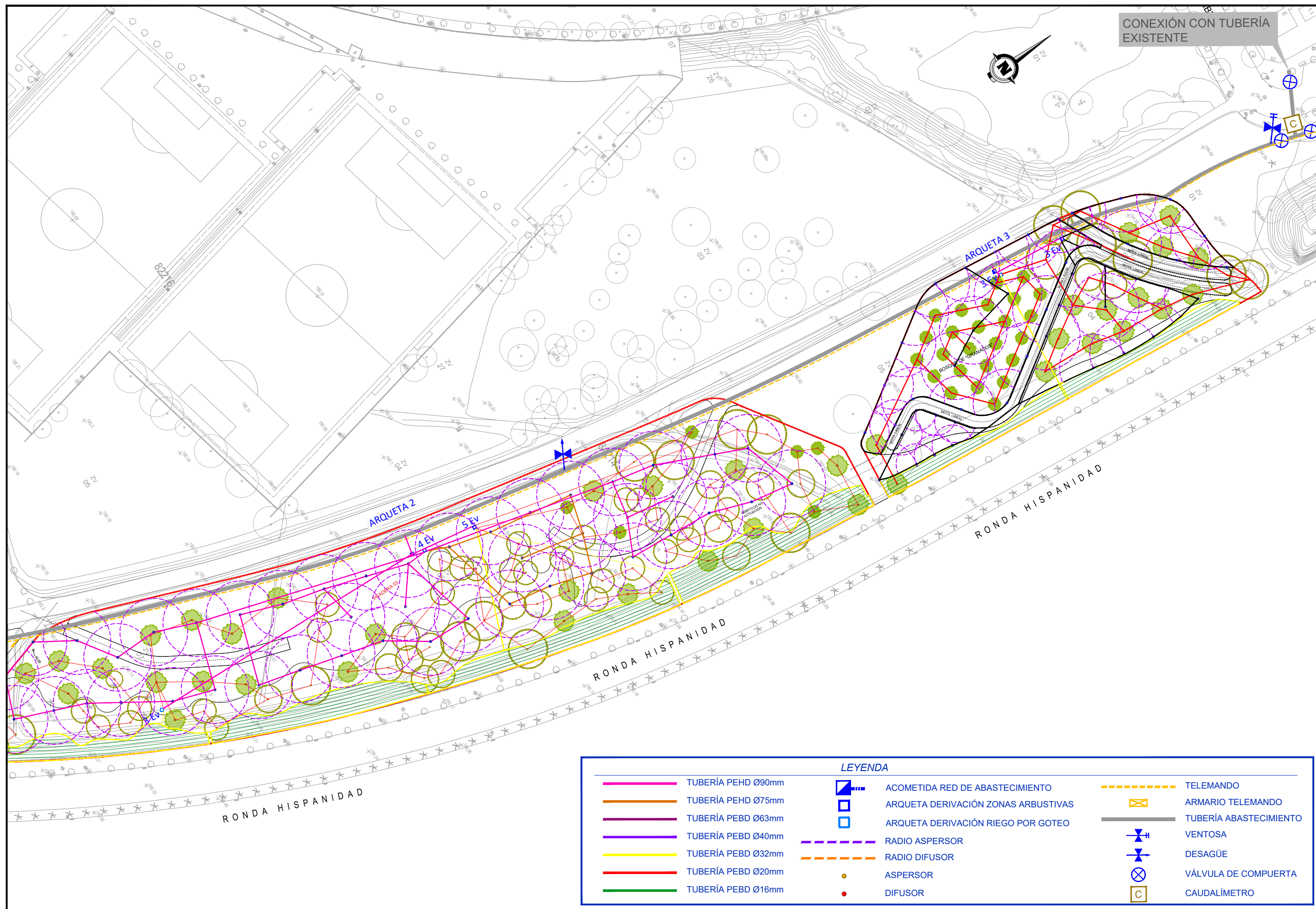


PRADERA SECA ZONA DE NO ACTUACIÓN		ARBOLADO	ARBOLADO EXISTENTE	F <i>Fraxinus angustifolia</i> (Ø14/16)	S <i>Sorbus domestica</i> (Ø14/16)	ARBUSTOS	<i>Retama sphaerocarpa</i>		
	C <i>Celtis australis</i> (Ø14/16)		P <i>Punica granatum</i>	J <i>Juglans regia</i> (Ø14/16)	<i>Tamarix gallica</i>				
	U <i>Ulmus minor</i> (Ø14/16)		A <i>Acer campestre</i> (Ø14/16)			<i>Spartium junceum</i>			
PROMOTOR: Zaragoza AYUNTAMIENTO		TITULO: MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA		LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES JUDIT JOVEN ZUBIRIA	EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL JORGE ALBA URZAIZ Col. Nº855	ESCALAS 1 / 1.000 0 5 10 20m	Nº DE PLANO 4.1 HOJA 2 DE 2	DESIGNACIÓN NATURALIZACIÓN PLANTA GENERAL	FECHA MARZO 2024

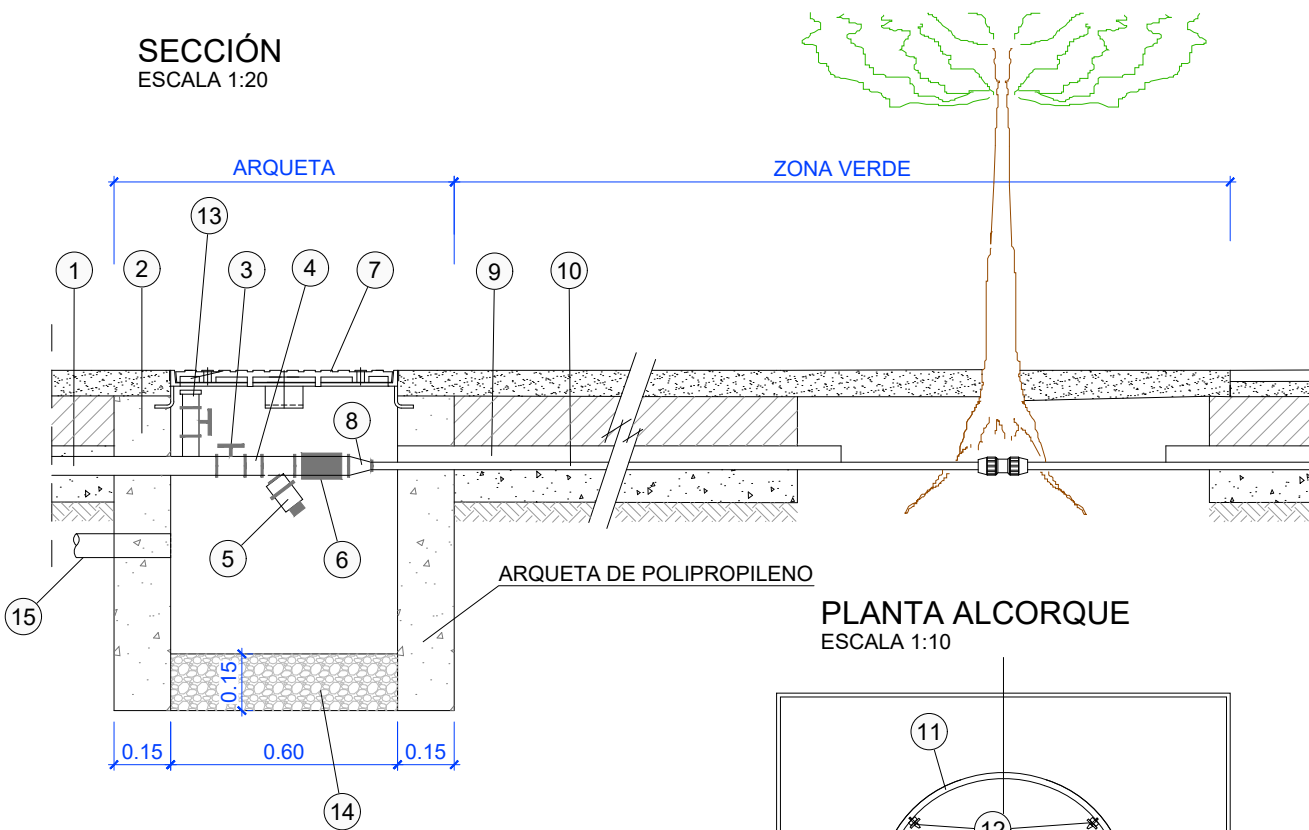


LEYENDA

	TUBERÍA PEHD Ø90mm		ACOMETIDA RED DE ABASTECIMIENTO		TELEMANDO
	TUBERÍA PEHD Ø75mm		ARQUETA DERIVACIÓN ZONAS ARBUSTIVAS		ARMARIO TELEMANDO
	TUBERÍA PEBD Ø63mm		ARQUETA DERIVACIÓN RIEGO POR GOTEO		TUBERÍA ABASTECIMIENTO
	TUBERÍA PEBD Ø40mm		RADIO ASPERSOR		VENTOSA
	TUBERÍA PEBD Ø32mm		RADIO DIFUSOR		DESAGÜE
	TUBERÍA PEBD Ø20mm		ASPERSOR		VÁLVULA DE COMPUERTA
	TUBERÍA PEBD Ø16mm		DIFUSOR		CAUDALÍMETRO



RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES



LEYENDA

- 1 TOMA DE AGUA DE LA RED GENERAL
- 2 ARQUETA DE POLIPROPILENO (0.60x0.60)
- 3 LLAVE DE PASO DE ESFERA DE 1"
- 4 MANGUITO DE UNIÓN
- 5 ELECTROVÁLVULA + FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN
- 6 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1"
- 7 TAPA DE ARQUETA
- 8 REDUCCIÓN A Ø20mm
- 9 TUBERÍA DE PVC Ø63mm
- 10 TUBERÍA POLIETILENO Ø20mm PN-10
- 11 TUBERÍA POLIETILENO Ø16mm PN-10
- 12 GOTEROS (2.2 Litros/hora)
- 13 VÁLVULA DE ACOPLE RÁPIDO DE LATÓN
- 14 GRAVA DE DRENAJE Ø18-25mm
- 15 PASATUBOS PARA CABELADO Ø 63 mm

PROMOTOR:



TÍTULO:

MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE
LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA

LA LICENCIADA EN CIENCIAS
AMBIENTALES

JUDIT JOVEN ZUBIRIA

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL

JORGE ALBA URZAIZ
Col. Nº8055

ESCALAS

INDICADAS

Nº DE PLANO

5.2

HOJA 1 DE 4

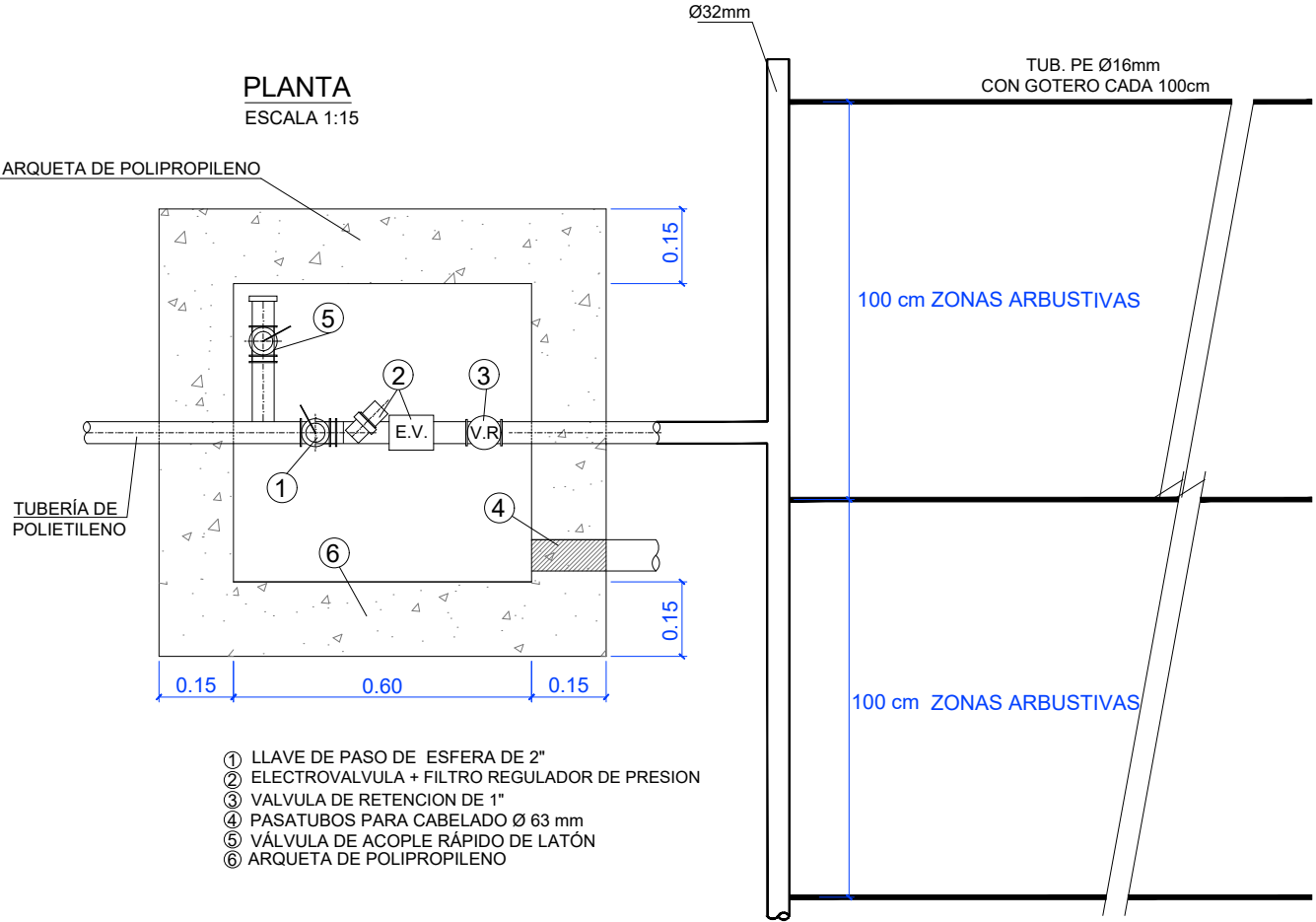
DESIGNACIÓN

RED DE RIEGO
DETALLES

FECHA

MARZO 2024

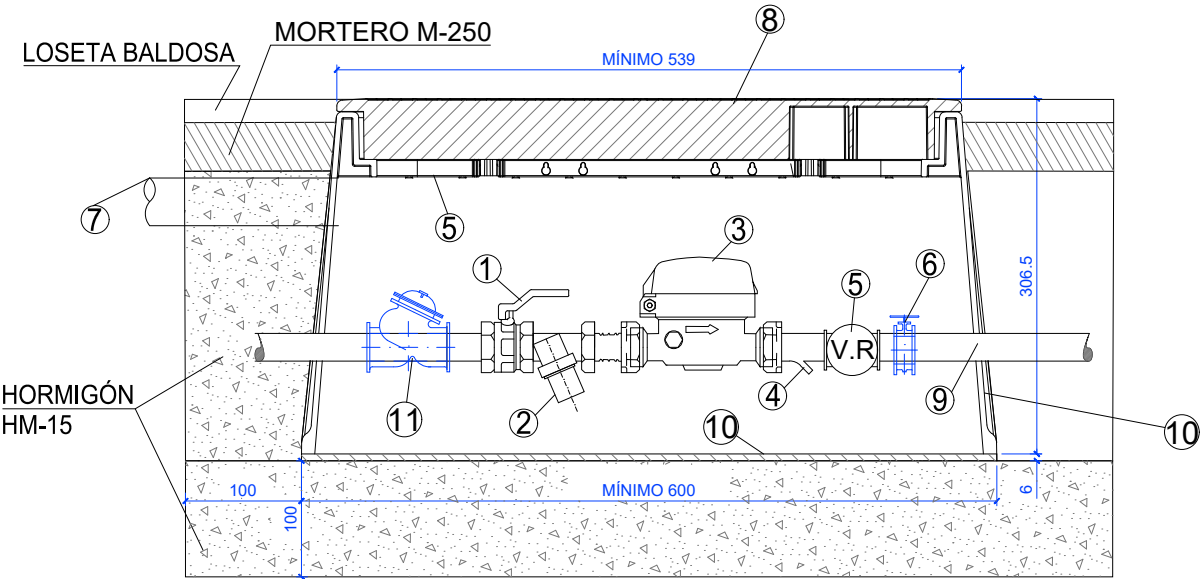
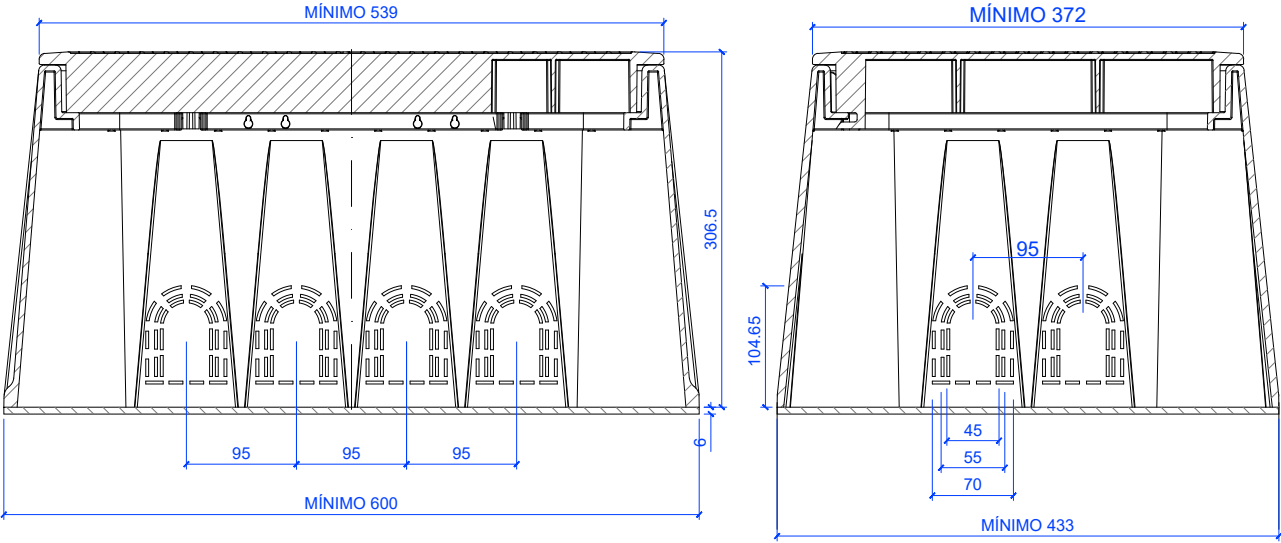
RIEGO POR GOTEO EN ZONAS ARBUSTIVAS Y ENTERRADO EN ZONAS DE PAVIMENTOS VERDES (CON TELEMANDO)



- ① LLAVE DE PASO DE ESFERA DE 2"
② ELECTROVALVULA + FILTRO REGULADOR DE PRESION
③ VALVULA DE RETENCION DE 1"
④ PASATUBOS PARA CABELADO Ø 63 mm
⑤ VÁLVULA DE ACOUPLE RÁPIDO DE LATÓN
⑥ ARQUETA DE POLIPROPILENO

ARQUETA PARA CONTADOR DE RIEGO

ESCALA: S/E



- ① LLAVE DE CORTE DE CIERRE ESFÉRICO CUERPO DE LATÓN
② FILTRO Y
③ CONTADOR
④ GRIFO DE DESCARGA
⑤ VÁLVULA DE RETENCIÓN
⑥ LLAVE DE ESFERA
⑦ PASATUBOS PARA CABELADO Ø 63 mm
⑧ TAPA DE ARQUETA DE FUNDICIÓN B-125 S/UNE-EN 14
⑨ TUBERÍA DE POLIETILENO PN-10
⑩ ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA
⑪ VÁLVULA ANTIRRETORNO

CONEXIONES	CONTADOR					
	DN (mm)	LONGITUD (mm)		ALTURA (mm)	ROSCA ENTRADA	ROSCA SALIDA
		SIN RACORES	CON RACORES			
PE 25	13	115	185	88	7/8"	3/4"
PE 25	15	190	265	117	3/4"	3/4"
PE 25	20	190	265	124	1"	1"
PE 32	25	260	340	137	1 1/4"	1 1/4"
PE 40	30	260	340	137	1 1/2"	1 1/2"
PE 50	40	300	420	147	2"	2"

PROMOTOR:



TÍTULO:

MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

JUDIT JOVEN ZUBIRIA

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL

JORGE ALBA URZAIZ Col. Nº8955

ESCALAS

INDICADAS

Nº DE PLANO

5.2

HOJA 2 DE 4

DESIGNACIÓN

RED DE RIEGO
DETALLES

FECHA

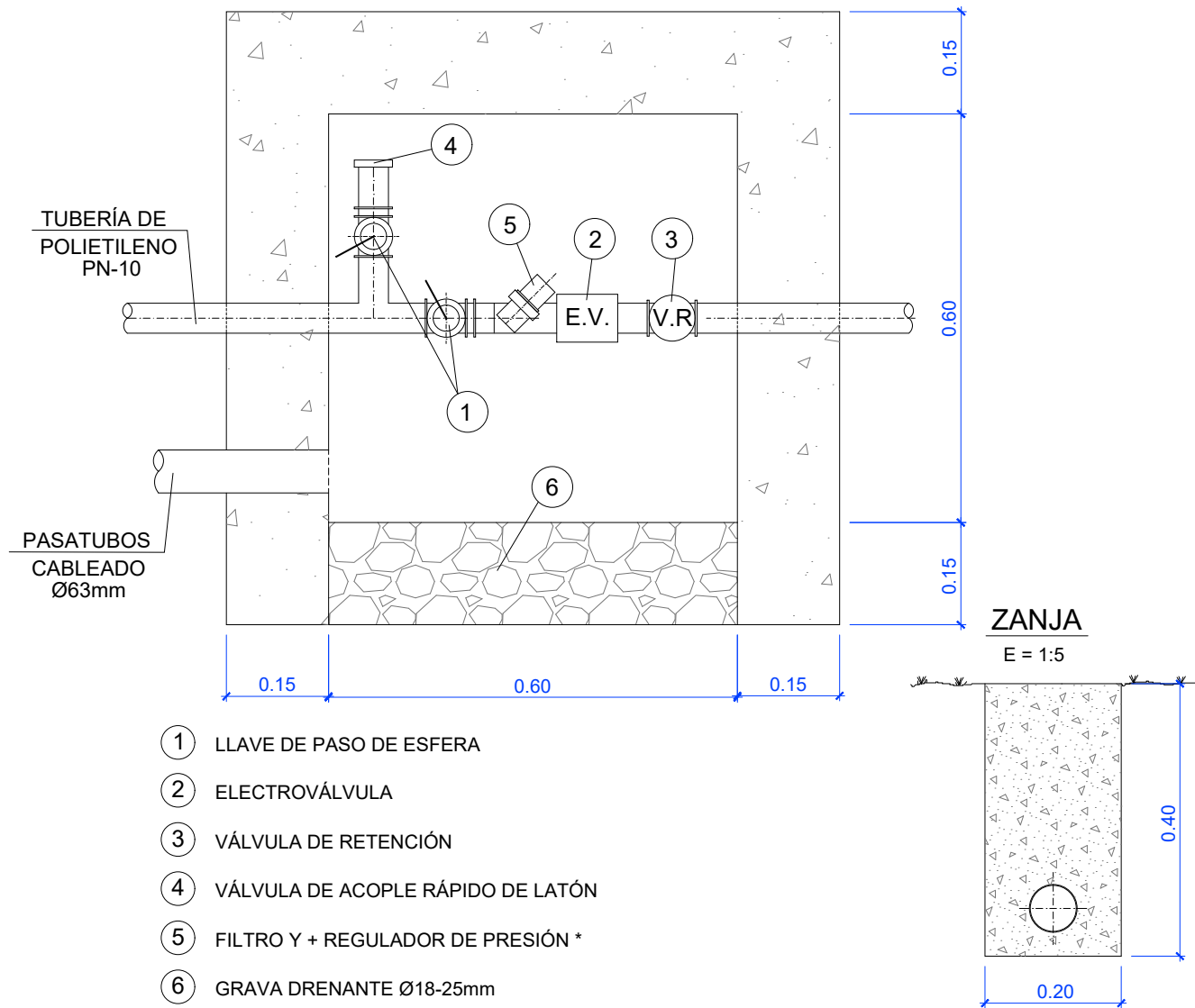
MARZO 2024
2

DISPOSITIVOS DE RIEGO

ARQUETA DE DERIVACIÓN DE SECTORES:
ASPERSIÓN

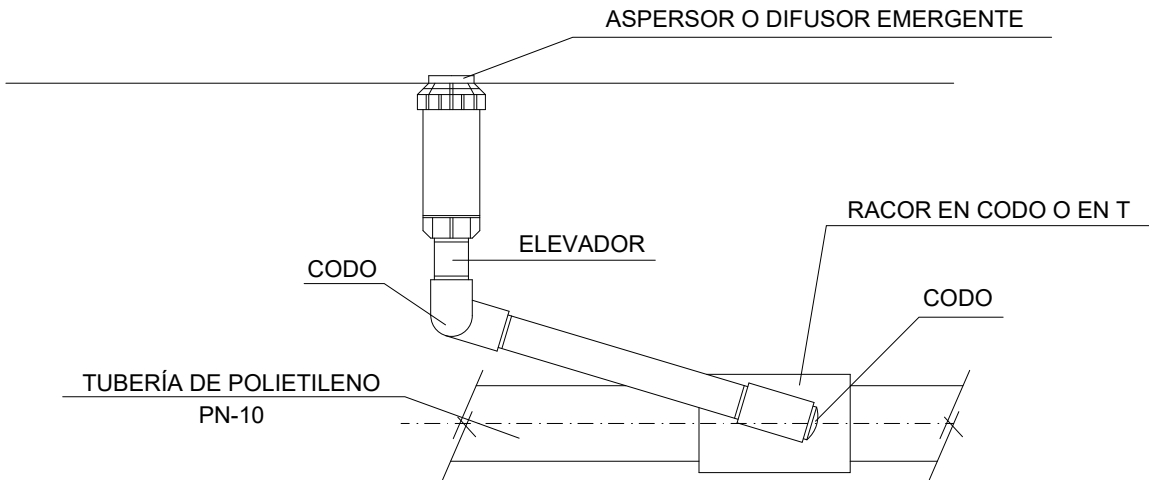
E = 1:10

ARQUETA DE POLIPROPILENO



- 1 LLAVE DE PASO DE ESFERA
- 2 ELECTROVÁLVULA
- 3 VÁLVULA DE RETENCIÓN
- 4 VÁLVULA DE ACOPLE RÁPIDO DE LATÓN
- 5 FILTRO Y + REGULADOR DE PRESIÓN *
- 6 GRAVA DRENANTE Ø18-25mm

DETALLE INSTALACIÓN



PROMOTOR:



TÍTULO:

MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE
LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA

LA LICENCIADA EN CIENCIAS
AMBIENTALES

JUDIT JOVEN ZUBIRIA

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL

JORGE ALBA URZAIZ
Col. Nº8055

ESCALAS

INDICADAS

Nº DE PLANO

5.2

HOJA 3 DE 4

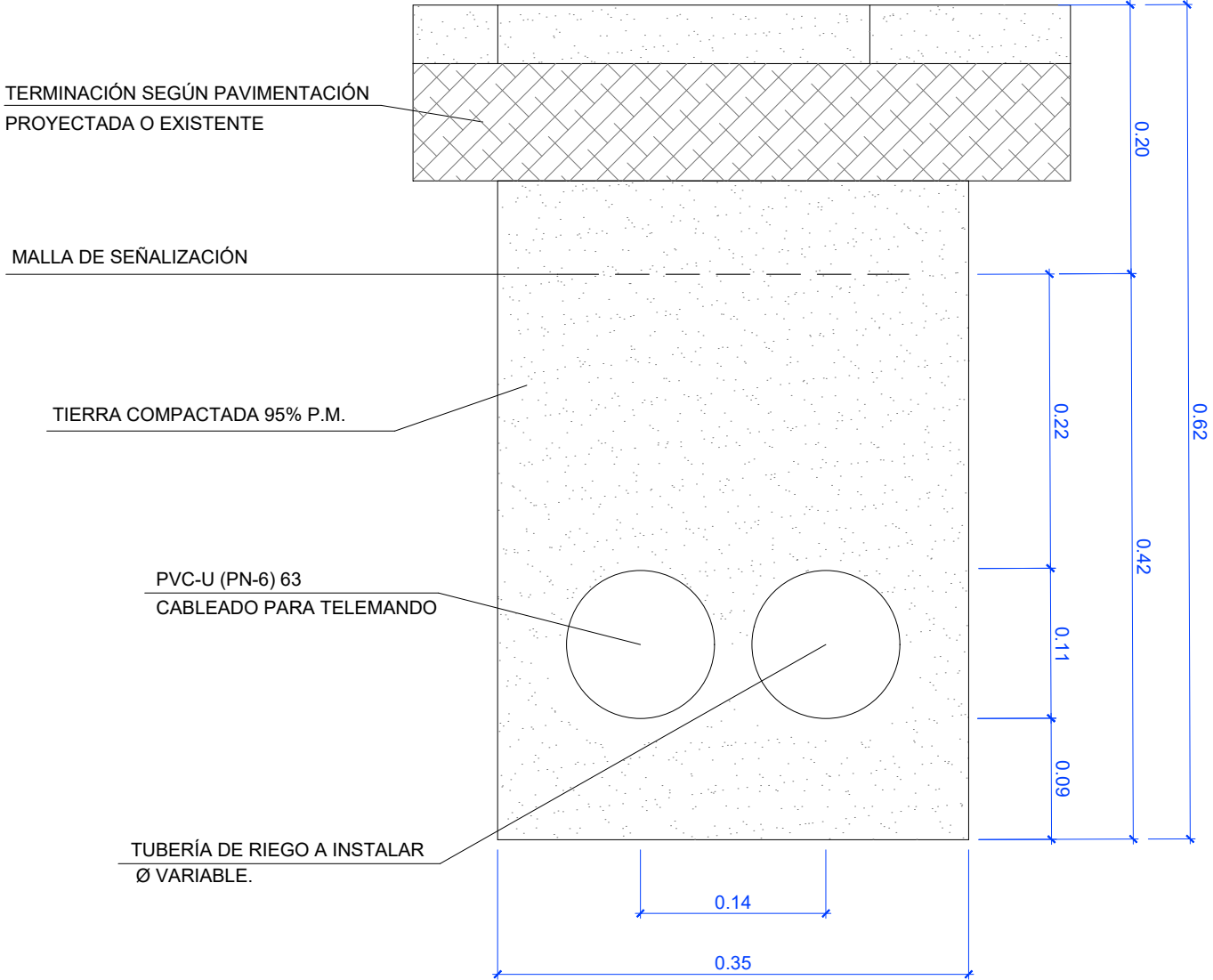
DESIGNACIÓN

RED DE RIEGO
DETALLES

FECHA

MARZO 2024

ZANJA PARA TELEMANDO
E = 1:5



DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL	9
ARTÍCULO 1. ESPECIFICACIONES GENERALES.	9
ARTÍCULO 2. OMISIONES.	11
ARTÍCULO 3. NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.....	11
ARTÍCULO 4. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.	12
ARTÍCULO 5. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.....	13
ARTÍCULO 6. MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.	13
ARTÍCULO 7. SEGURIDAD DEL PERSONAL.	14
ARTÍCULO 8. ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
ARTÍCULO 9. SUBCONTRATACIÓN.	15
ARTÍCULO 10. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	16
ARTÍCULO 11. MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.....	16
ARTÍCULO 12. OBRAS DEFECTUOSAS.....	17
ARTÍCULO 13. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.....	17
ARTÍCULO 14. VARIACIONES DE OBRA.....	18
ARTÍCULO 15. RECEPCION DE LA OBRA.	18
ARTÍCULO 16. PLAZO DE GARANTIA.	19
ARTÍCULO 17. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	19
ARTÍCULO 18. CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.....	20
ARTÍCULO 19. GASTOS POR ADMINISTRACION.	21
ARTÍCULO 20. LIBRO DE ORDENES.	22
ARTÍCULO 21. DOMICILIO DEL CONTRATISTA.	22
ARTÍCULO 22. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.	22
ARTÍCULO 23. CUADROS DE PRECIOS.	22
ARTÍCULO 24. REVISION DE PRECIOS.....	23
ARTÍCULO 25. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.....	29
ARTÍCULO 26. TRABAJOS ESPECÍFICOS.....	30
ARTÍCULO 27. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	31
CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA	32
A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES.....	32
Artículo A.1.- DEMOLICIONES.	32
B.-EXCAVACIONES.....	34
Artículo B.1.-ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.....	34
Artículo B.2.-EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.	34
Artículo B.3.-EXCAVACION EN LA EXPLANACION.....	36
Artículo B.4.-VALLADO DE ZANJAS.....	37
Artículo B.5.-SANEAMIENTO DEL TERRENO.....	37
C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES	37
Artículo C.1.- TERRAPLENES.....	38
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....	40
Artículo C.3.- ARENA.....	41

Artículo C.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.	42
Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	44
D.- HORMIGÓN	46
Artículo D.1.- HORMIGONES.	46
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.	50
G.- PAVIMENTOS DE ACERAS/ZONAS VERDES	51
Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.....	51
Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.	52
Artículo G.4.- PAVIMENTO TIPO “ARIPAQ”	52
I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS	55
Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.....	55
J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE	57
Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.	57
Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.....	59
L.- ELEMENTOS METÁLICOS	62
Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.	62
Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.	63
Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.	65
Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.	67
M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	69
Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.	69
Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.....	80
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	84
Artículo M.4.- ARQUETAS.....	88
Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.	90
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.	96
Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.	98
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.....	102
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....	104
N.- RED DE ALCANTARILLADO	104
Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.....	104
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).	106
Artículo N.3.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.	108
Artículo N.4.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.....	109
Artículo N.5.- POZOS DE REGISTRO.....	111
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.....	113
Artículo N.7.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.	115
Artículo N.8.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.	116
P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS	117
Artículo P.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.	117
Artículo P.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.....	117
Artículo P.3.- JARDINERÍA.....	118
Artículo P.8.- RED DE RIEGO.....	135

CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	138
ARTÍCULO 1. TRABAJOS PREVIOS	138
ARTÍCULO 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	138
ARTÍCULO 3. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	138
ARTÍCULO 4. ARBOLADO Y JARDINERÍA.....	138

CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL

ARTÍCULO 1. ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- Aplicación.

MEJORA AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN DE LA OLMEDA EN EL SECTOR ESTE ZV (PU) 10.18 DE ZARAGOZA.

1.2.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución será de: TRES (3) MESES.

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- Normativa de carácter complementario.

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- A) Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- B) Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- C) Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- D) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- E) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.

- F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.
- G) Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- H) Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- I) Norma UNE EN-1916. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- J) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.
- K) Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- L) Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- M) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).
- N) Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de mayo de 1985).
- O) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de julio de 1988).
- P) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de julio de 1990).
- Q) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- R) Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- S) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- T) Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.
- U) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- V) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- W) Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- X) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

ARTÍCULO 2. OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

ARTÍCULO 3. NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un dispositivo de posicionamiento GPS GNSS con sistema base-rover para efectuar correcciones en la zona, taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro digital de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

ARTÍCULO 4. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas, garajes y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, Distribuidora de Gas de Zaragoza, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

ARTÍCULO 5. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista, la colocación de dos cartelones indicador de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

ARTÍCULO 6. MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

ARTÍCULO 7. SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

ARTÍCULO 8. ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es, por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

A propuesta de la empresa adjudicataria del Contrato de Asistencia Técnica en materia de Seguridad y Salud, el Coordinador General del Área de Urbanismo y Sostenibilidad dará la conformidad del nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

ARTÍCULO 9. SUBCONTRATACIÓN.

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.

En la obra cada Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en un determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de

subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

ARTÍCULO 10. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

ARTÍCULO 11. MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios nº 1. A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

ARTÍCULO 12. OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observarán defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

ARTÍCULO 13. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto se abonarán de acuerdo a lo que especifique la Ley de Contratos del Sector Público.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

ARTÍCULO 14. VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

ARTÍCULO 15. RECEPCION DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa 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 hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

ARTÍCULO 16. PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía de cada obra será de dos (2) años a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

ARTÍCULO 17. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.

- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

ARTÍCULO 18. CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el

tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color. En todo caso, en los expuesto en este punto se atenderá al contrato y a la Ley de Contratos del Sector Público en su edición vigente.

ARTÍCULO 19. GASTOS POR ADMINISTRACION.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose, por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios. En todo caso, en los expuesto en este punto se atenderá al contrato y a la Ley de Contratos del Sector Público en su edición vigente.

ARTÍCULO 20. LIBRO DE ORDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

ARTÍCULO 21. DOMICILIO DEL CONTRATISTA.

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo en la Ciudad de Zaragoza, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

ARTÍCULO 22. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO 23. CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

ARTÍCULO 24. REVISION DE PRECIOS.

De conformidad con lo dispuesto en el art. 103.2 de la LCSP, y en base al plazo de ejecución recogido en el anejo K, el proyecto no admite revisión de precios

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según la ley vigente.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

24.1- La revisión de precios se llevará a cabo conforme al R.D 1359/2011 de 7 de Octubre, que dictamina la relación de materiales básicos y las fórmulas de revisión de precios aplicables a contratos incluidos en el ámbito de aplicación del Ley 9/2017, de 8 de noviembre o disposición que aplique en el momento de ejecución de la obra, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

24.1.1- Serán de aplicación las fórmulas 382 y 561 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras en entornos urbanos.

Fórmula 382. De aplicación en urbanización y viales en entornos urbanos.

$$K_t = 0,03(B_t/B_0) + 0,12(C_t/C_0) + 0,02(E_t/E_0) + 0,08(F_t/F_0) + 0,09(M_t/M_0) + 0,03(O_t/O_0) + \\ + 0,03(P_t/P_0) + 0,14(R_t/R_0) + 0,12(S_t/S_0) + 0,01(T_t/T_0) + 0,01(U_t/U_0) + 0,32$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

A_0 : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

B_t : Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".

B_0 : Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_0 : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

F_t : Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".

F₀: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.

M_t: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".

M₀: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.

O_t: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".

O₀: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.

P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

P₀: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

R₀: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

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

S₀: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".

T₀: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

U₀: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 561. De aplicación obras de hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

$$K_t = 0,10(C_t/C_0) + 0,05(E_t/E_0) + 0,02(P_t/P_0) + 0,08(R_t/R_0) + 0,28(S_t/S_0) + 0,01(T_t/T_0) + 0,46$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C₀: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E₀: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

P₀: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

R₀: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

T_t : Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".

T_o : Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

24.1.2- Serán de aplicación las fórmulas 121, 141, 161 y 171 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras lineales tales como rondas o cinturones. Dichas fórmulas son:

Fórmula 121. De aplicación para la iluminación en rondas.

$$K_t = 0,03(A_t/A_o) + 0,04(C_t/C_o) + 0,06(E_t/E_o) + 0,09(F_t/F_o) + 0,03(P_t/P_o) + 0,03(R_t/R_o) + 0,18(S_t/S_o) + 0,02(T_t/T_o) + 0,22(U_t/U_o) + 0,3$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

A_o : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_o : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_o : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

F_t : Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".

F_o : Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

P_o : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

R_o : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

T_t : Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".

T_o : Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

U_t : Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

U_o : Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 141. De aplicación a los firmes de mezclas bituminosas.

$$K_t = 0,01(A_t/A_0) + 0,05(B_t/B_0) + 0,09(C_t/C_0) + 0,11(E_t/E_0) + 0,01(M_t/M_0) + 0,01(O_t/O_0) + 0,02(P_t/P_0) + 0,01(Q_t/Q_0) + 0,12(R_t/R_0) + 0,17(S_t/S_0) + 0,01(U_t/U_0) + 0,39$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

A_0 : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

B_t : Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".

B_0 : Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_0 : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

M_t : Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".

M_0 : Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.

O_t : Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".

O_0 : Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

P_0 : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Q_t : Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".

Q_0 : Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

R_0 : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_0 : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

U_t : Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

U_0 : Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 161. De aplicación en la señalización horizontal de carreteras.

$$K_t = 0,14(E_t/E_0) + 0,33(Q_t/Q_0) + 0,01(S_t/S_0) + 0,08(V_t/V_0) + 0,44$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Q_t : Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".

Q_0 : Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_0 : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

V_t : Índice del coste del vidrio en el momento de ejecución "t".

V_0 : Índice del coste del vidrio en la fecha de la licitación.

Fórmula 171. De aplicación a la señalización vertical y de balizamiento.

$$K_t = 0,04(A_t/A_0) + 0,02(C_t/C_0) + 0,02(E_t/E_0) + 0,12(P_t/P_0) + 0,01(R_t/R_0) + 0,5(S_t/S_0) + 0,29$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

A_0 : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_0 : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

P_0 : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

R_0 : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_0 : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

24.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

24.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquella hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

24.4.- Certificaciones.

- A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_t) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de adjudicación y certificación.
- B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.
- C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_t de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_t para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.
- D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

24.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

ARTÍCULO 25. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.

Con carácter general, para contratar con el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza la ejecución de un contrato de obra de presupuesto igual o superior a quinientos mil euros (500.000 €), será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, modificado en el artículo 43 de la Ley 14/2013 de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.

Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a quinientos mil euros (500.000 €), por sus especiales características exijan

una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Para poder optar a la adjudicación de las obras incluidas en el presente Proyecto, los Contratistas deberán acreditar su clasificación dentro de los grupos, subgrupos y categorías que se establezcan en la licitación.

Para establecer la clasificación del contratista se aplica la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el R. D. 773/2015 que modifica al anterior.

GRUPO Y SUBGRUPO	CATEGORÍA
GRUPO K) Especiales	
Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.	4

ARTÍCULO 26. TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Inspección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de Marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio Municipal de Arqueología, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad.

ARTÍCULO 27. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

- a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

El coste de los residuos generados en obra susceptibles de valoración y gestión se abonará en función de lo reflejado en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, en el que se indica el coste en €/Tm vigente publicado en el B.O.A. correspondiente.

El coste del transporte de los residuos a gestionar ya está incluido en las unidades de obra correspondientes del presupuesto y no serán susceptibles de pago independiente.

CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- 1 Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
- 2 Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
- 3 Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
- 4 Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m³). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm.) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

B.-EXCAVACIONES

Artículo B.1.-ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm.) y treinta centímetros (30 cm.).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.-EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios, incluidos ripados de tubos o pequeños traslados Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

En general, para zanjas de más de 4m de profundidad será de aplicación el precio de excavación en zanja con entibación cuajada.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo, en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.-EXCAVACION EN LA EXPLANACION.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad, asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.-VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjás y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjás.

Medición y abono.

Esta unidad será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario incluyéndose su abono en la parte proporcional de las unidades de obra de los elementos a los que brindará protección.

Artículo B.5.-SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para " m³ de Excavación en la Explanación" y " m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- Suelos seleccionados.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (≤ 15 %), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
 - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

C.1.2.- Suelos adecuados.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (<35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.

C.1.3.- Suelos tolerables.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % (< 2 %), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2° C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Se entenderá como terraplén de la excavación como el terraplén obtenido de terrenos dentro del ámbito de la obra, y terraplén de préstamos, el obtenido de préstamos o proveedores de áridos de fuera del ámbito de la obra.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto o lo solicite la Dirección Facultativa, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. “Mortero de relleno de baja resistencia”.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir, en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco ($IP < 5$).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

Artículo C.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o mezcla de ambos.

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	*	*
40	80 - 95	100	*
25	60 - 90	75 - 95	100
20	54 - 84	65 - 90	80 - 100
8	35 - 63	40 - 68	45 - 75
4	22 - 46	27 - 51	32 - 61
2	15 - 35	20 - 40	25 - 50
0,50	7 - 23	7 - 26	10 - 32
0,25	4 - 18	4 - 20	5 - 24
0,063	0 - 9	0 - 11	0 - 11

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 1097-2.
- El material estará exento de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza según la Norma UNE 146130 deberá ser inferior a dos (2).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).

- Tendrá un C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será “no plástico” (UNE 103104).
- La compactación exigida para la subbase de zahorra natural será de noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo “Proctor modificado” y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor comprendido entre diez y treinta centímetros (10 cm. - 30 cm.), después de compactarlas.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que la condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad optima. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo “Zahorras” del PG-3.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico (m³) de subbase de zahorra natural figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).

- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será “no plástico” (UNE 103104).

El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla “in situ”.

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado “Zahorras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm ²)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:	40	15
HNE-15		

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m ³) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg/m ³) para HM	200	--	--	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m³). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m³).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm ²) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm ²) para HM	20	--	--	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm²:

- Pozos de saneamiento prefabricados.
- Elementos prefabricados.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qc.

b) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm²:

- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qa, Qb, E.

c) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm²:

- Arquetas armadas de abastecimiento.
- Pozos de registro armados “in situ”.
- Macizos de contrarresto.

d) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm²:

- Pozos de registro sin armar “in situ”.
- Cimentación de cerramientos.
- Rellenos en muretes de bloques.
- Arquetas de tomas de agua.
- Sumideros.

e) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm²:

- Aceras de hormigón.
- Soleras de aceras.
- Rellenos reforzados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción e cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm²).

Los hormigones que deberán utilizarse serán resistentes al de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO₄ de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO₄ sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de ± 1 .

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	60	60	60

En todo caso, se atenderá a los legislado en la EHE en su edición vigente.

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad.

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Normal	Consistencia Resistencia	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCIÓN		Normal		$\gamma_g = 1,60$ $\gamma_g^* = 1,80$ $\gamma_q = 1,80$

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como la UNE EN 998-2 o normativa actualizada vigente.

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO (Kg/m³)
M-2,5	250 a 300
M-5	300 a 500
M-6	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Medición y Abono

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. de este Pliego.

G.- PAVIMENTOS DE ACERAS/ZONAS VERDES

Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón HM-20 de quince centímetros (15 cm) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado.

El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye:

- Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado.
- Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las probetas se tallarán a partir de cuatro baldosas enteras, de la zona central.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h).

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de las normas UNE 127.021 y UNE 1341.

Artículo G.4.- PAVIMENTO TIPO “ARIPAQ”

Definición

Pavimento continuo natural tipo Aripaq o similar, impermeabilizado y estabilizado, con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50, de 0-25cm. de espesor, extendido, nivelado y compactado al 95% del ensayo Proctor Modificado, totalmente terminado y ensayado.

Esta unidad comprende todas las operaciones y materiales necesarios para el correcto acabado del pavimento.

Materiales

El pavimento tipo Aripaq o similar está fabricado a partir de un conglomerante mineral hidráulico, creado a partir de residuos de vidrio no reciclables en la industria del vidrio micronizado a 20 μ m en el percentil 50 y de una arena natural de machaqueo, calibrada conforme a unos husos granulométricos determinados, resultante de explotaciones seleccionadas o bien de una arena de hormigón de reciclaje. El ligante contiene, además, reactivos básicos naturales con miras a mejorar algunas de sus propiedades y, especialmente, el comportamiento en la compactación.

El ligante ecológico está compuesto por calcín de vidrio y reactivos básicos, es un polvo muy fino con las siguientes características generales:

- Granulometría ≤ 20 micras en el percentil 50
- Densidad aparente = 1
- Color = claro

El comportamiento del pavimento está en función de las granulometrías de la molturación, que están totalmente aseguradas por el estricto proceso de fabricación del ligante.

AGUA El agua para amasado debe cumplir las prescripciones del capítulo de agua para hormigones del Pliego de Prescripciones Particulares.

ARIDO Se pueden utilizar arenas naturales de machaqueo o arenas de hormigón recicladas cuya curva esté comprendida según los husos granulométricos siguientes:

ARIDO	0.063	0.125	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00	10.00
0,4	6-10	10-17	15-24	25-35	39-52	63-78	91-98	100	
0,6	6-10	9-15	14-20	21-29	52-67	52-67	75-87	93-99	100

Equivalente de arena = 45

Su granulometría se determinará según la utilidad del pavimento en el que se destina. Como referencia se puede utilizar la siguiente información:

0-4 / 0-6 ↔ para uso peatonal, bicicletas

0-10 / 0-15 ↔ para vehículos ligeros y pesados

Ejecución de las obras

Sub-base y Base: En principio, se considera válida cualquier sub-base, siempre y cuando sea lo suficientemente resistente. Se debe regularizar para su posterior compactación. La base sobre la que se extienda el pavimento será de zahorra natural o artificial con una granulometría inferior a 1/3 del espesor de la capa a extender, nivelada y compactada suficientemente. Se deberá realizar un correcto nivelado de la base para la correcta extensión del pavimento. Cualquier irregularidad se verá reflejada en el acabado final del pavimento. Corresponde al cliente la responsabilidad de que la base y sub-base sean aptas para recibir las cargas para las que está dimensionado el pavimento.

* Ejecución del pavimento

1.- Amasado de la mezcla

En primer lugar, el ligante es necesario que se encuentre almacenado en lugar seco, para evitar riesgos de hidratación prematura. El amasado de la mezcla se puede realizar en central y transportarlo a obra, o realizarse in situ con autohormigoneras. En el caso de amasado in situ, tendrán una capacidad mínima de 1.000 litros y un máxima de 3.000 litros. En los dos casos, se debe mezclar íntimamente con el ligante y con el tanto por ciento de agua necesario para conseguir el grado de compactación deseado según el método Proctor Modificado. Esta humedad sólo se podrá variar en los casos de oscilaciones en el contenido de agua del árido acopiado. En el caso de transporte desde la central de hormigón a una distancia superior a 50 Km. con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%.

2.- Extensión y nivelación

La base debe estar correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento. En el caso de que el material no esté delimitado por bordillos, pletinas, etc. antes de su extensión se deberán colocar unos encofrados o codales provisionales para mejorar la nivelación y compactación de los bordes del pavimento. Es importante que se prevea la evacuación del agua de manera adecuada, con el fin de evitar posteriores acumulaciones innecesarias.

El pavimento tipo Aripaq o similar se puede extender de dos maneras:

- Manualmente: se utilizarán los métodos necesarios (reglas, utensilios de mano) para su perfecta nivelación.
- Mecánicamente: al ser una arena húmeda ligeramente cohesiva, no necesita ningún tratamiento especial para su extensión. se podrán utilizar los medios típicos para las obras públicas, como entendedoras y niveladoras.

En ambos casos se debe extender con un sobreespesor del 20 al 30 %, que no será de abono.

3.- Compactación

La compactación dependerá del tipo de pavimento que se esté instalando:

Se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 1500 Kg. para espesores de 6 cm. y de 2.500 Kg para espesores de 8 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad o cuando la superficie esté cerrada. En el caso de espesores superiores se utilizarán rodillos compactadores de 3.000 a 5.000 Kg. utilizando la misma metodología expuesta exteriormente.

4.- Condicionantes climatológicos

- Lluvias: No debe realizarse en periodo de lluvias continuas.
- Temperatura: Con una temperatura superior a 30 °C se trabajará a primeras horas de la mañana y se transportará la mezcla protegiéndola de la insolación. Se puede proceder al enfriado de los áridos. No se procederá la extensión por debajo de los 5 °C.

Medición y abono

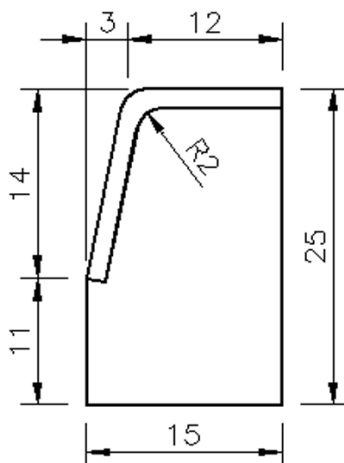
El pavimento tipo Aripaq o similar en formación de caminos se medirá por metros cuadrados (m²) y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1, que incluye la adquisición del material, el transporte, la extensión y la compactación.

I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

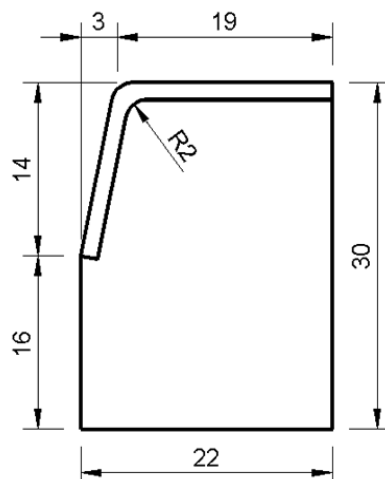
Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

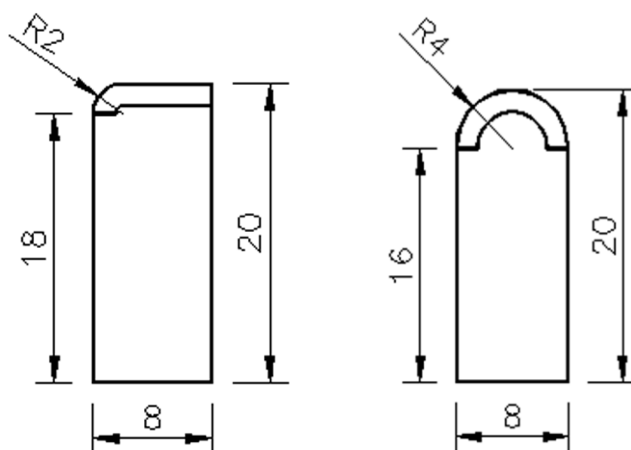
- Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-5 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



- Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-5 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



- c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-5 en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.5.



En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm², según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-5. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

- b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, apreciándose por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

- c) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-67026, y el Pliego de Condiciones

Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²).

Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

- d) La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-67027.
- e) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-67028, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.
- f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-67029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.
- g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.
- h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.
- i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Ejecución de fábricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.).

La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).

b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 772-1.

Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

c) La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.

d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

f) El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).

g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

Ejecución de fábricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro.

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- Barras corrugadas.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irà marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 “Barras corrugadas de acero para hormigón armado”, informe UNE 35.812 “Alambres corrugados de acero para hormigón armado”.

Deberà contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberà responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm ²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

L.1.2.- Mallas electrosoldadas.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm ²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende, asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400, aquellas tapas de 60 centímetros de diámetro (Ø 60 cm.), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm.) salida 3°.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo, las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro ($\emptyset$ 60 cm.), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm.) deberán ser mecanizadas en las zonas de contrato y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados (58,4 x 46,6 cm²).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm.) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares las del resto de la tapa.

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MÍNIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MÍNIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm	C-250		Rectangular	

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN-ISO-8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse

mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN-ISO-8501).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 μ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

d) Acabado.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ). (Norma INTA-160224).

e) Ensayos específicos de la pintura.

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h.) de acuerdo con la Norma MELC-1294.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según Norma UNE-EN-4624 y UNE-EN ISO 2409.
- Resistencia a la abrasión, según norma UNE-48250.
- Ensayo de plegado, según norma UNE-EN-ISO-1519.
- Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN-ISO-6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN-ISO-1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPEJOR DE LA PIEZA (mm)	ESPEJOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (μ)	ESPEJOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (μ)
P. ACERO < 1 mm	45	35
P. ACERO $\geq$ 1 mm hasta < 3 mm	55	45
P. ACERO $\geq$ 3 mm hasta < 6 mm	70	55
P. ACERO $\geq$ 6 mm	85	70
PIEZAS DE FUNCIDIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. < 6 mm	25	20
TORNILLERÍA D.N. $\geq$ 6 mm	45	35
TORNILLERÍA D.N. $\geq$ 20 mm	55	45

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO-1460) o magnético (ISO-2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que, en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN-ISO-12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 μ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.4.) con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-ISO-1461.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Características metalográficas de la fundición dúctil

Son las fabricadas con una aleación de hierro y carbono, presentándose este último elemento en forma de partículas esferoidales de grafito en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN545 vigente.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

No presentarán poros, grietas, bolsas de aire, manchas, ni otros defectos que perjudiquen a la resistencia, a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm²).
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (racores y accesorios).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230 HBW) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250 HBW) en piezas coladas en molde de arena.
- Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 MPa).

Espesor de los tubos de enchufe y caña

Los tubos de fundición corresponderán con las dimensiones que se reflejan en el cuadro adjunto:

Diámetro Nominal DN (mm)	Diámetro Exterior DE		EN 545: 2010		EN 545: 2006	
	Espesor Nominal (mm)	Desviaciones límite	Clase de presión	Espesor mínimo de pared (mm)	K9	
					Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
100	118	+1/-2,8	100	4,7	6,0	- 1,3
125	144	+1/-2,8	100	5,0	6,0	- 1,3
150	170	+1/-2,9	100	5,9	6,0	- 1,3
200	222	+1/-3,0	64	5,0	6,3	- 1,5
250	274	+1/-3,1	64	6,1	6,8	- 1,6
300	326	+1/-3,3	50	5,7	7,2	- 1,6
350	378	+1/-3,4	50	6,0	7,7	- 1,7
400	429	+1/-3,5	50	7,5	8,1	- 1,7
500	532	+1/-3,8	40	7,5	9,0	- 1,8
600	635	+1/-4,0	40	8,9	9,9	- 1,9
700	738	+1/-4,3	30	7,8	10,8	- 2,0
800	842	+1/-4,5	30	8,9	11,7	- 2,1
900	945	+1/-4,8	30	10,0	12,6	- 2,2
1000	1048	+1/-5,0	30	11,1	13,5	- 2,3
1200	1255	+1/-5,8	30	13,3	15,3	- 2,5
1400	1462	+1/-6,6	25	12,9	17,1	- 2,7
1500	1565	+1/-7,0	25	13,9	18,0	- 2,8
1600	1668	+1/-7,4	25	14,8	18,9	- 2,9
1800	1875	+1/-8,2	25	16,6	20,7	- 3,1

Racores, accesorios y tuberías bridadas

Los racores, accesorios y tuberías bridadas tendrán los espesores especificados en la Norma UNE-EN-545 vigente.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante, de modo que el sistema sea único.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos no agresivos

Para terrenos no agresivos y sin corrientes vagabundas los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el Anexo E de la Norma EN-545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga, o por un recubrimiento de poliuretano según la Norma EN-15655.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir una tubería de fundición siendo este conforme con la normativa vigente, y está obligado a informar de cualquier cambio del tipo de cemento.

Exteriormente se admiten tres tipos de revestimientos; el estándar formado por zinc más bitumen, y también cualquiera de los especificados en este Pliego para terrenos agresivos o con corrientes vagabundas, como zinc-aluminio más epoxi y poliuretano.

El revestimiento estándar tendrá dos capas, una primera de zinc metálico realizada por electrodeposición de hilo de zinc de 99,99 % de pureza como mínimo y una cantidad depositada como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). La segunda capa será de pintura bituminosa realizada por pulverización; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor medio no inferior a setenta micras (70 µm) y el espesor mínimo local no debe ser inferior a cincuenta micras (50 µm) o de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos agresivos

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 Ω.cm), suelos con PH inferior a 6 (PH<6) y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos.

El revestimiento interior será el descrito para terrenos no agresivos.

Exteriormente se admiten dos tipos de revestimientos; el formado por zinc-aluminio más epoxi y el de poliuretano.

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m² y otra segunda capa de pintura epoxi electrodepositado; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante en ningún punto será inferior a cincuenta micras (50 µm) o de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

También es admisible que los tubos estén revestidos exteriormente con una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 0,9 mm.

Revestimientos reforzados

Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de cinco metros (5 m) desde cada raíl exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 metros de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Revestimientos para racores y accesorios

Todos racores y accesorios estarán revestidos interior y exteriormente en conformidad con la Norma EN-14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de doscientas cincuenta micras (250 µm), de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el Anexo 1) apartado D 2.3 de la Norma EN-545 vigente.

Condiciones de transporte

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema.

Condiciones del mercado

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y racores deben disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío).
- El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío).
- El PN de las bridas para componentes bridados (marca en molde o estampada en frío).
- La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada).
- La clase de presión del tubo centrifugado (marca en molde, estampada en frío o pintada).

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Todos los accesorios deberán marcarse de forma legible y duradera y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- El diámetro nominal en milímetros (DN en mm).
- El PN de las bridas, para componentes bridados.

- La referencia de la Norma UNE-EN-545.
- La PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos.

Todo ello marcado en molde o estampo en frío.

Aspecto superficial interior y reparaciones

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Aspecto superficial exterior y reparaciones

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del cinc o cinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante cinc metálico proyectado con una pintura rica en cinc (pureza mínima de 99,99 %), que contenga al menos el 90% de zinc en masa de película seca de pintura de 400 gr/m².

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

Diámetro Nominal (mm)	EN 545: 2010	EN 545: 2006		Revest. interior espesor mortero (mm)	Desviación límite inferior mortero (mm)	Revest. interior espesor Poliuretano (mm)
		K9				
	Espesor mínimo de fundición (mm)	Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)	valor mínimo medio		valor mínimo medio
100	4,7	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
125	5,0	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
150	5,9	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
200	5,0	6,3	- 1,5	4	-1,5	1,5
250	6,1	6,8	- 1,6	4	-1,5	1,5

Diámetro Nominal (mm)	EN 545: 2010	EN 545: 2006		Revest. interior espesor mortero (mm)	Desviación límite inferior mortero (mm)	Revest. interior espesor Poliuretano (mm)
		K9				
	Espesor mínimo de fundición (mm)	Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)	valor mínimo medio		valor mínimo medio
300	5,7	7,2	- 1.6	4	-1,5	1,5
350	6,0	7,7	- 1,7	5	-2,0	1,5
400	7,5	8,1	- 1,7	5	-2,0	1,5
500	7,5	9,0	- 1,8	5	-2,0	1,5
600	8,9	9,9	- 1,9	5	-2,0	1,5
700	7,8	10,8	- 2,0	6	-2,5	-
800	8,9	11,7	- 2,1	6	-2,5	-
900	10,0	12,6	- 2,2	6	-2,5	-
1000	11,1	13,5	- 2,3	6	-2,5	-
1200	13,3	15,3	- 2,5	6	-2,5	-
1400	12,9	17,1	- 2,7	9	-3,0	-
1500	13,9	18,0	- 2,8	9	-3,0	-
1600	14,8	18,9	- 2,9	9	-3,0	-
1800	16,6	20,7	- 3,1	9	-3,0	-

Características de las juntas

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Junta Mecánica).

La junta a emplear entre tubos será junta automática o acerrojada para situaciones específicas, y previa conformidad de la Dirección Técnica.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681-1, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los materiales deben estar libres de cualquier sustancia que pueda tener un efecto deletéreo sobre el fluido que transporta, sobre la vida de la junta, o sobre el tubo o el accesorio y no deben perjudicar la calidad de las aguas en las condiciones de uso.

El fabricante debe establecer y mantener un sistema de control de calidad documentado eficaz que comprenda un sistema de control de calidad interno y una evaluación por terceras partes, con el fin de obtener la conformidad con las normas de producto. Siguiendo un sistema de calidad conforme a la Norma EN ISO 9002, Normas EN 45011 y EN 45012, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 681-1.

Deberán estar debidamente marcadas y etiquetadas: La información para la designación de la junta será:

- Descripción.
- Norma Europea N° : Norma UNE 681-1.
- Tamaño nominal.
- Tipo de aplicación: WA.- Suministro de agua potable fría (hasta 50°C). (Designación de las juntas de estanqueidad por tipo, aplicación y requisitos de la Norma UNE 681-1).
- Tipo de caucho EPDM.
- Norma de la Junta.

Cada junta o paquete de juntas, donde no sea posible el marcado, debe estar identificada de forma clara y duradera, sin que esto altere sus propiedades de sellado:

- Tamaño nominal.
- Identificación del fabricante.
- El número de esta norma con el tipo de aplicación y clase de dureza como sufijo, como por ejemplo EN-681-1/WA/50.
- Marca de certificación de la tercera parte.
- El trimestre y el año de fabricación.
- La abreviatura del caucho, por ejemplo, SBR.

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol. Las juntas deberán almacenarse tanto en la fabricación como en la utilización siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma ISO-2230.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice los ángulos máximos de giro o desviación especificados en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Diámetro Nominal (mm)	Desviación Angular (deg)	Desviación por metro (mm/m)
80 a 150	5°	87
200 a 300	4°	69
350 a 600	3°	52
700 a 800	2°	35
900 a 1.200	1°30'	26

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos

Se deberán poder cortar todos los tubos de $DN \leq 300$ mm, por lo que el diámetro exterior de la caña debe ser tal que permita realizar el montaje de la unión sobre una distancia de al menos $2/3$ de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso. En los tubos de $DN > 300$ mm debe existir una marca que indique el límite del punto hasta donde se puedan cortar, de manera que

permita el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achaflanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Otras condiciones

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545 y la Guía para la utilización de la Norma EN-545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.

M.2.1.- Tipos de tuberías.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 ó PE-100.

Para el abastecimiento la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10).

Para el riego la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 0,6 N/mm² (PN-6).

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

M.2.2.- Características técnicas.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C ⁻¹
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

M.2.3.- Características mecánicas.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- La tensión de diseño ($\sigma_s = MRS/C$), dado en N/ mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm²)	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm²)	4,0	8,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: σ_s (N/mm²)	3,2	6,3	8,0

M.2.4.- Características dimensionales.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

Diámetro nominal	Tolerancia (mm)	Ovalación (mm)	PE 40 PN 10 SDR=7,4 S=3,2 e nom (mm)	PE 80 PN 10 SDR=13,6 S=6,3 e nom (mm)	PN 6,3 SDR=21 S=10 e nom (mm)	PE 100 PN 10 SDR=17 S=8 e nom (mm)	PN 6,3 SDR=26 S=12,5 e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	2,3	--	--	--	--
DN 20	0,3	1,2	3,0	--	--	--	--
DN 25	0,3	1,2	3,5	2,0	--	--	--
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	--	2,0	--
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,0	2,4	--
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	2,4	3,0	2,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,0	3,8	2,5
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	3,6	4,5	2,9
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	4,3	5,4	3,5
DN 110	0,7	2,2	--	8,1	5,3	6,6	4,2
DN 125	0,8	2,5	--	9,2	6,0	7,4	4,8

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

M.2.5.- Tipos de uniones admitidas.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.
- Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electrofusión.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	
Unión por accesorios mecánicos	DN16 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90
Unión por electrofusión	DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90 DN110 DN125

M.2.6.- Marcado de tuberías.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Tipo de material.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.
- Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

M.2.7.- Colocación y pruebas de las tuberías.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros ($\emptyset$ 100/300 mm); cuatro milímetros (4 mm) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros ($\emptyset$ 350/600 mm); y cinco milímetros (5 mm) entre setecientos y mil seiscientos milímetros ($\emptyset$ 700/1600 mm). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros ($\emptyset$ >450 mm) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- Presión de prueba en el punto más bajo:

Fundición Dúctil	Polietileno				
Presión Normalizada (atm)	Presión Normalizada (atm)	Presión de Trabajo (atm)	Presión de Prueba (atm)	Máxima Pérdida Admisible (atm)	Presión Manométrica Mínima (atm)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').
- Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h) antes.

M.3.2.- Prueba de estanqueidad.

Condiciones de la prueba:

- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse
- suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula $V=K.L.D.$:

DIÁMETRO (mm)	TIPO DE TUBERÍA						
	Hormigón en Masa	Hormigón Armado	Hormigón Pretensado	Fibro- Cemento	Fundición	Acero	Plástico
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo M.4.- ARQUETAS.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

M.4.1.- Arquetas de hormigón.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro cumplirán la Norma UNE-EN 13101 y estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce milímetros de diámetro ($\emptyset$ 12 mm). Sus dimensiones vistas serán de 370 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro ($\emptyset$ 25 mm), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-15 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semafóricas.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal.

M.4.2. - Arquetas de polipropileno.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-1171, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

VÁLVULAS		BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bidas (mm)	Diámetro Círculo (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las medidas entre caras en las válvulas de compuerta con bridas, deben ser conformes con la serie básica 14, según la Norma UNE EN-558 (F4).

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi (azul RAL 5015) adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1 (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado SA 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable ST 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

Y sobre la etiqueta de identificación:

- Fabricante.
- Código de producto.
- Sentido de cierre.
- Diámetro Nominal (DN en mm).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

M.5.2.- Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa responderán a la norma EN 1074-1 y 2, serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario y de eje centrado.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

VÁLVULAS		BRIDAS		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN-1092-2.

Las llaves se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable y ocho tornillos de centrado (cuatro en cada brida).

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi (azul RAL 5015) aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677, parte 2 apartado 4.2.1.(tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

Y sobre la etiqueta de identificación:

- Fabricante.
- Código de producto.
- Sentido de cierre.
- Diámetro Nominal (DN en mm).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

Desmultiplicadores.

Las características de los desmultiplicadores serán:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento en el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Cierre de 90° con giro a derechas.
- Eje de entrada cilíndrico con chavetero, según EN ISO 5211.
- Brida de acoplamiento, para válvula (F10), según norma EN-ISO-5211, con posibilidad de acoplamiento de un prereducor para incrementar la desmultiplicación.
- Embrague dentado mecanizado según eje válvula, según EN ISO 5211.
- Materiales:
 - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris, color RAL 9007.
 - Eje sin fin, laminado en acero inoxidable y tratado.
 - Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
 - Tuerca deslizante de bronce especial.
 - Rodamiento para eje sin fin de latón especial.

- Temperatura servicio de -20°C hasta +80°C.
- Tapa protectora con indicador de posición.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

Actuador eléctrico.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- El actuador deberá tener un volante para servicio manual, que desembragará automáticamente con cualquier motor y quedará inmóvil durante el servicio eléctrico.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min (50 Hz).
- Motor trifásico (modelo “jaula de ardilla”) de 380 v, 50 Hz, con aislamiento clase F, protección por termostatos alojados en devanados (NC), siendo el sentido de giro horario y el conexionado de fuerza a través de conector múltiple.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Temperatura servicio de -20° hasta +80°.
- Acoplamiento de salida, según norma EN-ISO-5210.
- Deberá disponer de unos interruptores de final de carrera y limitadores de para sencillos (1 NC y 1 NA), con capacidad de ruptura de 5A máximo, para una tensión de mando de 250 v. Deberán contar así mismo con unos botones de prueba para poder accionar los interruptores manualmente.
- La conexión eléctrica se realizará a través de conector múltiple de poliamida con seis terminales para fuerza (750v, 16 A, 2,5 mm²), cincuenta terminales para mando (250 v, 16 A, 2,5 mm²) y un terminal para tierra (6 mm²). Todos ellos de latón y conexionado mediante tornillos. Llevará prensa-estopa para entrada de cables M-25. La conexión se realizará según el modelo desarrollado por la Unidad de Guardallaves del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía.
- Tiempo de servicio continuo: máximo 15 minutos.
- Protección IP-68-6, la pintura será de dos componentes mica-hierro.
- Pintura de acabado RAL 9007.

- El conjunto de actuador y desmultiplicador deberá dar un par de maniobra en salida que se ajustará al requerido por la válvula, además de permitir, mediante regulación, un incremento de dos veces y media el par máximo de maniobra de la válvula.
- El tiempo de maniobra del conjunto actuador desmultiplicador dependerá del diámetro de la válvula:

De 500 a 600 mm: 180 a 210 segundos.

De 700 a 900 mm: 240 a 360 segundos.

≥ 1000 mm: 420 a 600 segundos.

M.5.3.- Llaves de paso de compuerta de fundición dúctil.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.5.4.- Llaves de paso de bola en bronce.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90°).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según EN-12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto anticorrosivo (niple o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Cuadrado de maniobra: de latón CW 617 N, según EN-12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 ¼ "	1,23
1 ½ "	1,72
2 "	2,90

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN-1092-2, y las camisas o virolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje:

DN (mm)	LONGITUD DE MONTAJE (mm)	TOLERANCIA DE MONTAJE (mm)
200 a 450	280	40
500 a 700	330	50
800 a 1000	400	60

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- Características.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2., para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma, grifos y llaves de paso que se especifican a continuación, la llave de paso irá alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-12,5 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.2, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.

60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas

Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.

58 x 58 x 60 cm. para tomas de 2 ½ pulgadas.

Los elementos de la toma serán sometidos a la autorización previa de la Inspección Facultativa, y garantizarán el respeto a la normativa de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) retomada por la Directiva Europea 98/83/CE y el R.D. 140/2003.

M.7.2.- Bridas de Toma Monobloque o Tipo A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrase la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente

(preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de este conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

M.7.3.- Bridas de Toma Tipo B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- Grifos de Toma.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable A2 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

M.7.5.- Llaves de paso.

M.7.5.1.- Llaves de paso de compuerta de fundición dúctil.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.

- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.7.5.2.- Llaves de paso de bola en bronce.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90°).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según EN-12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto anticorrosivo (niproloy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según EN-12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 ¼ "	1,23
1 ½ "	1,72
2 "	2,90

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

M.8.1.- Desagües.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

M.8.2.- Hidrantes.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

M.8.3.- Ventosas.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DE VENTOSA (mm)
$\emptyset \leq 300$	65
$300 < \emptyset \leq 500$	100
$500 < \emptyset \leq 800$	150
$800 < \emptyset \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

M.8.4.- Bocas de Riego.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación, así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior ($\varnothing$ 40 mm.), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada (3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm²).

Por su parte, la red de riego cumplirá las especificaciones del artículo P.7. de este Pliego.

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa

totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-1916 y UNE-127916, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma indicada).

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm.) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1500 mm.) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Dimensiones.
- Armaduras.
- Ensayo de aplastamiento.
- Estanqueidad.
- Absorción de agua.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hincia.
- Resistencia del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón en masa, clase R.
- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m. y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- La sigla SAN, y las siglas HM (tubo de hormigón en masa) y HA (tubo de hormigón armado).
- Diámetro interior.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE-127916, UNE-EN-1916.

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-1401-1. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm. Sin embargo, si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15° .

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPEORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
110	+ 0,4	3,2	+ 0,6
125	+ 0,4	3,2	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,3	+ 1,5
630	+ 1,8	15,4	+ 1,8

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 630 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: EN-140-1.
- Nombre del fabricante.
- Código del área de aplicación.
- Material: PVC-U.
- Diámetro exterior nominal dn y espesor de pared o SDR41.
- Rigidez anular nominal: SN4.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

Artículo N.3.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la cajera de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la cajera de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

Diámetro nominal exterior del tubo (mm)	Diámetro interior medio de la embocadura (mm)	Profundidad mínima de embocamiento (mm)	Longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad (mm)
110	110,5	32	60
125	125,5	35	67
160	160,6	42	81
200	200,7	50	99
250	250,9	55	125
315	316,1	62	132
400	401,3	70	150
500	501,6	80	160
630	631,9	93	188

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

Artículo N.4.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-15.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-15 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales contruidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-15.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará en tuberías de hormigón y PVC mediante el método W del Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento (MOPU 1986) obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Durante la realización de la prueba se medirá el nivel de agua en el pozo de aguas arriba, en caso de que se aprecie un descenso de 0,10m (1kPa en caso de que se realice la prueba en un tramo sin pozos) o superior se procederá a rellenar la cantidad de agua necesaria.

Transcurridos los treinta (30) minutos se finalizará la prueba que se considerará “apta” si la aportación total de agua ha sido inferior a:

- 0,15 l/m² para tuberías.
- 0,20 l/m² para tuberías incluyendo pozos de registro.
- 0,40 l/m² para pozos de registro y arquetas.

Si el resultado de la prueba fuera “no apto” el contratista procederá a corregir las fugas detectadas y se repetirá la prueba.

A petición del contratista, la Dirección Facultativa podrá autorizar la realización de las pruebas por el método “L” del Pliego General de Tuberías de Saneamiento y Alcantarillado (MOPU 1986).

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso.
- Instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-15 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Artículo N.5.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-20 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que, para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

Tanto la losa como los alzados de la base serán de hormigón HA-25 armado según detalle de planos.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4.).

Todos los hormigones se fabricarán con cementos sulforesistentes (SR) y su dosificación será la adecuada para ambiente de exposición IIa+Qb de acuerdo con la instrucción de hormigón estructural (EHE).

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Prevía autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón HA-35 fabricadas con cemento sulforresistente (SR) y cumpliendo los requisitos de la norma EHE para un ambiente de exposición tipo IIa+Qb, armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforresistente (SR) y cumpliendo los requisitos de la norma EHE para un ambiente de exposición tipo IIa+Qb, armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente. Las juntas se rejuntarán por la parte interior con mortero de resina epoxi o mástic de poliuretano.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

En tuberías de diámetro superior a ochenta (80) centímetros, se podrá aceptar la ejecución de la caja inferior de 2.0x2.0m interiores con elementos prefabricados. En este caso la construcción de la caja deberá ser monolítica o, en su defecto, solera y hastiales monolíticos y losa superior "in situ", para lo que se dejarán en la parte superior de los hastiales las esperas de refuerzo necesarias que garanticen el funcionamiento monolítico final.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres

como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 160 ó 200 mm. en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-12,5 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de P.V.C., la conexión se realizará mediante T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir $\varnothing 160/160$ mm. ó $\varnothing 200/200$ mm. Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C. y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona con unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

Artículo N.8.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

Artículo P.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

Artículo P.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de dieciséis milímetros de diámetro (Ø 16 mm.), que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm.).

Dicha tubería conecta con la red general de distribución a través de una toma de agua, que junto con el resto de las piezas se sitúa dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Artículo P.3.- JARDINERÍA.

P.3.1.- Tierra vegetal

P.3.1.1.- Definición

Tierra orgánica apta para el cultivo de plantas ornamentales, que resulta de la descomposición de restos vegetales, principalmente hojas.

P.3.1.2.- Condiciones técnicas.

La tierra de jardinería debe cumplir los siguientes requerimientos:

PARÁMETRO DE CALIDAD	UNIDAD	VALORES LÍMITE DE REFERENCIA
Fracción > 2 mm	%	<15 y exento de partículas de diámetro >25 mm
Textura USDA: franco arenosa	%	Arena (50-80) Limo (≤30) Arcilla (≤20)
Carbonatos totales	%	<10
Materia orgánica oxidable	%	≥2
Ph	En H2= 1:2,5	6 a 7,8
Conductividad a 25° C	sS/m	≤2
N total (Kjedldahl)	‰	≥1,5
Fósforo (Olsen)	Mg/kg	≥14
Potasio extraíble	M kg/kg	≥150

P.3.1.3.- Medición y abono

La tierra vegetal se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para la tierra vegetal corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, mantenimiento y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

P.3.2.- Plantas.

P.3.2.1.- Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.3.2.2.- Procedencia.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

P.3.2.3.- Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Inspección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.3.2.4.- Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su perímetro de tronco no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente y además deberá tener un eje principal.

El Contratista adjudicatario de las obras deberá realizar la reserva de las especies incluidas en proyecto al inicio de los trabajos, previa aprobación de la D0, con objeto de asegurar la disponibilidad de planta con los calibres indicados, así como que, en caso de ser necesario, recurrir a alguna especie producida fuera de Zaragoza ésta pueda aclimatarse durante al menos un año.

Las especies, calibres y presentación incluidas en proyecto son las siguientes:

ESPECIE	CALIBRE	PRESENTACIÓN
<i>Ulmus minor</i>	14-16	Light-pot
<i>Celtis australis</i>	14-16	Light-pot
<i>Acer campestre</i>	14-16	Light-pot
<i>Fraxinus angustifolia</i>	14-16	Light-pot
<i>Punica granatum</i>	14-16	Contenedor
<i>Juglans regia</i>	14-16	Light-pot
<i>Sorbus domestica</i>	14-16	Light-pot

Todas las especies deben ser ejemplares de calibre 14-16 con un eje principal.

Las especies arbustivas de proyecto, así como marcos de plantación son las siguientes:

ESPECIE	pl/m²
<i>Retama sphaerocarpa</i>	1
<i>Spartium junceum</i>	1
<i>Tamarix gallica</i>	1

La definición de las especies se llevará a cabo un año antes de la ejecución. Los diseños deberán ser aprobados por el Servicio de Parques, Jardines e Infraestructuras Verdes.

Las especies presentes en los cuadros adjuntos se encuentran disponibles comercialmente en las presentaciones y medidas indicadas, deben programarse-reservarse para poder disponer de ellas.

Las especies pueden variar en función del criterio de Dirección Facultativa.

Con respecto a la época de suministro del material vegetal además de tener en cuenta los calendarios de plantación adjuntos, se debe tener presente la época de disponibilidad de algunas especies. Se deberá tener presente en el momento de adjudicación de la obra la verificación de la disponibilidad y / o posibilidad de cultivo por encargo de la vegetación prevista.

Toda la planta suministrada deberá tener una relación equilibrada entre los diferentes parámetros básicos de calidad del material vegetal. El desarrollo de la parte aérea debe ser homogéneo y estructurado según las características de cada especie y alcanzar las dimensiones mínimas descritas en la caracterización de la vegetación.

El sistema radicular deberá ser proporcional y equilibrado al desarrollo de la parte aérea y las raíces dentro del cepellón deberán ocupar todo el volumen de tierra disponible en el contenedor, de tal manera que, al quitar la planta de la maceta, el cepellón salga entero con toda la tierra del contenedor como un volumen homogéneo y compacto. Pero no deberá presentar demasiado colmatación de raíces ni raíces circulares o espiralizantes.

En ningún caso la planta puede mostrar signos de malformaciones, golpes, heridas, etc. tanto al sistema radicular como en el aéreo. Del mismo modo que el material vegetal no puede tener presencia de cualquier plaga o enfermedad ni signos de haberla sufrido recientemente.

P.3.3.- Semillas de praderas

P.3.3.1.- Definición.

Semillas: Embrión en estado de vida latente, capaz de germinar y desarrollarse, que ha sido producido, manipulado y comercializado de acuerdo con las especificaciones del Reglamento Técnico de Control y Certificación.

P.3.3.2.- Características técnicas y condiciones de cultivo.

La pradera suministrada con semillas en cualquiera de sus variantes de métodos de reproducción vegetativa debe tener identidad y pureza de lote adecuadas en relación a la especie o cultivar.

Las principales características que deben reunir la pradera son las siguientes:

- Las semillas deberán proceder de cultivos controlados y deberán ser obtenidas según las disposiciones del Reglamento técnico de control y certificación de semillas y plantas forrajeras.
- Las semillas deben estar limpias de impurezas (semillas de malas hierbas u otras plantas, materiales inertes, restos de frutos, etc.).

En proyecto se incluye la siguiente mezcla de semillas de pradera seca.

PRADERA SECA	
Dosis de siembra: 5 gr/m²	
ESPECIE	%
<i>Calendula arvensis</i>	5
<i>Brachypodium distachyon</i>	20
<i>Sinapis alba</i>	5
<i>Diploaxis sp.</i>	5
<i>Melilothus alba</i>	5
<i>Eryngium campestre</i>	1
<i>Salvia verbenaca</i>	0,10
<i>Plantago lanceolata</i>	4
<i>Papaver rhoeas</i>	3
<i>Medicago polymorpha</i>	10
<i>Medicago orbicularis</i>	10
<i>Trifolium lappaceum</i>	5
<i>Moricandia moricandioides</i>	6
<i>Dactylis glomerata hispánica</i>	15
<i>Daucus carota</i>	5
<i>Reseda luteola</i>	0,10
<i>Isatis tinctoria</i>	0,80

Las especies o porcentajes de las mismas pueden variar en función del criterio de Dirección Facultativa.

P.3.2.3.- Medición y abono.

- m2 de Formación de pradera seca mediante siembra de la mezcla incluida en el Anejo nº 9 del proyecto, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo 9-4-9-2%Mg-15%M.O., pase de rotovator a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada, cubrición con mantillo, primer riego, recogida y retirada de sobrantes y limpieza. Medida la superficie ejecutada.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los riegos necesarios. El resembrado de la superficie de zonas de fallo de la siembra, por encima de los límites marcados en el presente artículo, se hará a cargo del Contratista.

P.3.4.- Condiciones técnicas para plantación y siembras.

P.3.4.1.- Condiciones generales.

Examen y Aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Inspección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Inspección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa.

P.3.4.2.- Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

P.3.4.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Inspección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

P.3.4.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Inspección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Inspección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.3.4.5.- Modificación de suelos.

Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).

Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).

Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).

Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm.).

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).

Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).

Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,

P₂O₅ asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).

K₂O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).

Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).

Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).

Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- índice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

- Granulometría:

Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm.), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm.).

- Composición química:

Igual que para el conjunto de las plantaciones, 2.2.1 a).

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

- Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
- Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
- Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
- Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.
- Granulometría:
 - No excede de un centímetro (1 cm.), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.
- Índice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

P.3.4.6.- Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Inspección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- *Compost*: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).
- *Mantillo*: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

P.3.4.7. - Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

P.3.4.8. - Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos - cales, crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Inspección Facultativa.
- La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

P.3.5- Plantaciones

P.3.5.1.- Precauciones previas a la plantación.

Deposito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Inspección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Capa filtrante.

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño.

Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Inspección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Inspección Facultativa.

P.3.5.2.- Plantación.

Normas generales.

Las especies de hoja caduca a implantar vendrán en contenedor, air-pot o light-pot. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. La Inspección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

Apertura de hoyos.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Inspección Facultativa evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cm., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

P.3.5.3.- Ejecución de la plantación.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cm. de tierra.
- A continuación, se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).
- El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.
- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable mejorado si así lo indica la Inspección Facultativa con abonos orgánicos.
- Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.

En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Inspección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de una primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 p/m²).

Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya

raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

P.3.5.4.- Operaciones posteriores a la plantación.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que lo rodea.

P.3.5.5.- Medición y abono.

- Ud de Suministro de *Ulmus minor* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de Suministro de *Celtis australis* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de Suministro de *Acer campestre* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de Suministro de *Fraxinus angustifolia* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de Suministro de *Punica granatum* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de Suministro de *Juglans regia* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de Suministro de *Sorbus domestica* de calibre 14/16 suministrado en contenedor, light-pot o cepellón.
- Ud de plantación de árbol 14/16 cm de perímetro en zona verde, suministrado en contenedor, light-pot o contenedor que incluye: Apertura mecánica de hoyo de plantación 0,75x0,75x0,75 m, descompactación del fondo, suministro y aporte de gravas, suministro y colocación de tubo de drenaje vertical de 100 mm. Aporte de tierra vegetal de préstamo en hoyo de plantación cribada. Transporte de arbolado desde acopio de suministro hasta zona de plantación, suministro y colocación de 3 uds de tutores rollizo de pino tanalizado de 6 cmx2 cm con tablillas arriostrando los postes, encintado mediante cinta elástica de 1,5 cm de ancho. Realización de alcorque con bordura de

chapa de acero o plástico, capa de mulch de 10 cm y riego manual de implantación mínimo de 50 l/ud con manguera. Limpieza y retirada de restos a vertedero, totalmente plantado.

En el caso del arbolado se medirá y abonará por unidad (ud) de planta según queden definidas en el proyecto. El precio de la planta incluye el suministro, transporte y descarga a pie de obra, la plantación, primer riego, colocación de tubo protector en su caso y mantenimiento durante el periodo de garantía (excepto el riego de mantenimiento, aspecto definido en el siguiente artículo del pliego). Los precios incluyen la excavación, transporte y colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del hueco, enmiendas indicadas y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

No serán objeto de abono ninguna de las operaciones, materiales o actividades realizadas en Vivero de Obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia. El rechazo de una planta debido a su falta de identidad con la definida en proyecto comportará la pérdida de los derechos de abono de ésta, así como de cuantos materiales y operaciones hayan sido consumidos y ejecutados hasta el momento de su rechazo y sean necesarios para su retirada de obra.

Respecto a la plantación de arbustos se medirán y abonarán por unidad (ud) de planta según queden definidas en el proyecto.

- m² de Suministro y plantación de *Retama sphaerocarpa* suministrada en contenedor C2I, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.
- m² de Suministro y plantación de *Tamarix gallica* suministrada en contenedor C3I, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.
- m² de Suministro y plantación de *Spartium junceum* suministrada en contenedor C3I, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.

Este precio se abonará según el cuadro de precios nº 1.

Artículo P.8.- RED DE RIEGO.

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-15 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HM-12,5 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro ($\emptyset$ 40 mm.).

Para ambos casos, así como para el resto de las tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm.).

P.8.1.- Riego de zonas ajardinadas.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

La tubería que conforma la red de riego se aloja en una zanja de veinte centímetros (20 cm.) de anchura y cuarenta centímetros (40 cm.) de profundidad. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HM-12,5, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado.

Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se conectan independientemente con la que parte de la toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m.), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m.).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

P.8.2.- Riego por goteo en alcorques.

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros de diámetro ($\varnothing$ 16 mm.), que a su vez quedan conectadas, mediante las correspondientes piezas especiales, a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta del mismo material y de veinte milímetros de diámetro ($\varnothing$ 20 mm.).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de P.V.C. de sesenta y tres milímetros de diámetro ($\varnothing$ 63 mm.), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm.).

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego de polietileno de baja densidad y treinta y dos milímetros de diámetro nominal (PEBD DN-32), que entronca con la red general de distribución a través de la correspondiente toma de agua.

Dicha reducción y el resto de las piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera de una pulgada (1"), filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 ó de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

Medición y abono.

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, tanto para la toma de agua como para las piezas de riego. Además, se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo, por el contrario, se incluye dentro del precio de la derivación, además de todas las piezas especiales, la arqueta de hormigón en masa HM-15 junto con su tapa y la tubería general de riego de cualquier longitud, que será de polietileno de baja densidad de treinta y dos milímetros de diámetro nominal ($\emptyset$ 32 mm.). Por otro lado, se valoran los metros lineales de conducción de agua del circuito de riego por goteo, que será de polietileno de baja densidad y diámetro nominal veinte milímetros ($\emptyset$ 20 mm.), diferenciando si está envainada o no. Además, se valoran independientemente los cuatro goteros de dos con dos litros por segundo (2,2 l./seg.) de cada uno de los alcorques y los metros lineales de las tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm.) necesarias para conectar los goteros dos a dos en cada uno de los alcorques, junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valoran por un lado unidad de boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y por otro los metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro ($\emptyset$ 40 mm.).

En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 1. TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos relativos a la ejecución del presente proyecto son relativos a la limpieza general del ámbito, subsolado de las zonas de actuación, podas y protección de arbolado.

ARTÍCULO 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El principal movimiento de tierras derivado de esta obra es la ejecución de la mota ornamental del bosque de membrillos, además del propio movimiento de tierra necesario para la ejecución de la instalación de riego.

ARTÍCULO 3. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

La red de riego tomará de la propia de abastecimiento que se implantará en el parque. Esta red de abastecimiento del parque partirá de la existente en Calle San Adrián de Sasabe de Ø300.

La toma consistirá en un ramal que cruza la calle con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro hasta arqueta con válvulas y contador. De aquí partirá la red interior de riego mediante tubería de polietileno de alta densidad de 140 mm de diámetro y una longitud aproximada de 940 m.

Esta sección de tubería (140mm) es suficiente para suministrar el máximo consumo previsto de la red de riego, tal y como se expone en el anejo correspondiente.

De esta tubería de 140 mm partirán los sectores de la red de riego. Por otro lado, para el funcionamiento de la red, contará con dos desagües en los puntos bajos y dos ventosas en los puntos altos.

ARTÍCULO 4. ARBOLADO Y JARDINERÍA

En las zonas en las que hay una presencia de vegetación a conservar, ya naturalizada no se va a intervenir, se denominan “zonas de no actuación”. Se respetará el arbolado existente y se complementará con la plantación de nuevas especies.

En la zona situada junto a una de las áreas de mayor presencia de vegetación, formada por olmos de gran porte, se crea una cubierta de pradera seca además del “Bosque de granados”, plantados en un marco regular. Hay que tener en cuenta que el parque está separado de una zona de huerta de Zaragoza por la Ronda de la Hispanidad.

En zonas limitantes del parque se plantea la plantación de especies arbustivas de porte alto, combinando tres especies, el taray (*Tamarix gallica*), la retama de olor (*Spartium junceum*) y la retama (*Retama sphaerocarpa*).

En los taludes de la Z-30 que presentan formaciones de retamas, se conservarán y se complementarán con nuevas plantaciones.

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1.- MEDICIONES	5
2.- CUADROS DE PRECIOS.....	27
2.1.- CUADRO DE PRECIOS N° 1	27
2.2.- CUADRO DE PRECIOS N° 2.....	48
3.- PRESUPUESTO.....	71
4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	89

1.- MEDICIONES

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO E INFRAESTRUCTURA VERDE					
1.1	TRABAJOS PREVIOS					
A0436	ud TALA DE ARBOL TALA COMPLETA DE ARBOL, TRANSPORTE Y GESTION DEL RESIDUO EN LUGAR AUTORIZADO Y EXTRACCIÓN DE TOCON.					
	En ambito	10				10,00
						10,000
A0433	Ha SUBSOLADO LINEAL CON TRACTOR DE CADENA PREPARACIÓN LINEAL DEL SUELO MEDIANTE SUBSOLADO LINEAL A UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 50 CM. LA LABOR SE REALIZARÁ CON UN REJÓN ACOPLADO A LA PARTE POSTERIOR DE TRACTOR DE CADENAS Y CON MOTONIVELADORA.					
	Segun planos	1	0,90			0,90
						0,900
A0402	pa PODA EN ARBOLADO EXISTENTE LIMPIEZA, PODA Y RETIRADA DE RAMAS EN EL CONJUNTO DEL ARBOLADO EXISTENTE ASI COMO GESTION DEL RESIDUO. PARTIDA TAMBIÉN DESTINADA A LA PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE CON TABLONES DE MADERA Y/O PROTECCIÓN MEDIANTE JALONAMIENTO CON MALLA NARANJA, DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.					
		1				1,00
						1,000
C0A01	m3 TERRAPLEN DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLENADO O RELLENO EN LA EXPLANACIÓN CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO SELECCIÓN DE MATERIAL, CRIBADO, PURGADO, CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS, REFINO DE TALUDES, PERFILADO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES.					
	Mota Lineal	1	190,00	2,65		503,50
						503,500
A0201	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENOS					
	Mota	1	190,00	4,00		760,00
						760,000
C0C02	m3 ARENA BLANCA DE MUEL ARENA DE MACHAQUEO BLANCA DE MUEL/ÁRIDO DE VALMADRID, EN FORMACIÓN DE CAMINO PEATONAL, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.					
	prevision, en acceso a definir	1	200,00	0,15		30,00
						30,000

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
I0A02	m BORDILLO HM-35, 8x20 cm. BORDILLO RECTO O CURVO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-35, DE 8 X 20 CM., PROVISTO DE DOBLE CAPA EXTRA FUERTE EN SUS CARAS VISTAS, INCLUSO APERTURA DE CAJA, ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15, COLOCACIÓN, CORTES Y REJUNTADO.					
	prevision, en acceso a definir	1	100,00			100,00
						100,000
G0B03	m² PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN PAVIMENTO CONTINUO EXTERIOR DE HORMIGÓN, CON JUNTAS, DE 15 CM DE ESPESOR SOBRE BASE DE ZAHORRA DE 20CM (INCLUIDA), REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/22 FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL; ENCOFRADOS INCLUIDOS, JUNTAS, CANTOS REDONDEADOS SEGUN INDICACIÓN D.O. CON TALOCHA MANUAL, TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ACABADO FRATASADO MECÁNICO/LAVADO O TERMINACIÓN A ELEGIR POR LA D.O.					
	prevision, en acceso a definir	1	60,00			60,00
						60,000
1.2	PRADERA SECA					
A0432	m2 PRADERA SECA FORMACIÓN DE PRADERA SECA MEDIANTE SIEMBRA DE LA MEZCLA INCLUIDA EN EL ANEJO Nº 8 DEL PROYECTO, COMPRENDIENDO EL DESBROCE, PERFILADO Y FRESADO DEL TERRENO, DISTRIBUCIÓN DE FERTILIZANTE COMPLEJO 9-4-9-2%MG-15%M.O., PASE DE ROTOVATOR A LOS 10 CM SUPERFICIALES, PERFILADO DEFINITIVO, PASE DE RODILLO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA, SIEMBRA DE LA MEZCLA INDICADA, CUBRICIÓN CON MANTILLO, PRIMER RIEGO, RECOGIDA Y RETIRADA DE SOBANTES Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.					
	Según planos	1	8.247,00			8.247,00
						8.247,000
C0B05	m3 TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.					
	Pradera seca	1	8.247,00	0,15		1.237,05
						1.237,050

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1.3	ARBOLADO					
A0406	ud SUMINISTRO DE Ulmus minor de 14/16 SUMINISTRO DE ULMUS MINOR DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	4				4,00
						4,000
A0407	ud SUMINISTRO DE Celtis australis de 14/16 SUMINISTRO DE CELTIS AUSTRALIS DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	27				27,00
						27,000
A0408	ud SUMINISTRO DE Acer campestre de 14/16 SUMINISTRO DE ACER CAMPESTRE DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	5				5,00
						5,000
A0411	ud SUMINISTRO DE Fraxinus angustifolia de 14/16 SUMINISTRO DE FRAXINUS ANGUSTIFOLIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	13				13,00
						13,000
A0412	ud SUMINISTRO DE Punica granatum de 14/16 SUMINISTRO DE PUNICA GRANATUM DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	25				25,00
						25,000

Z0000310 / Presupuesto_C

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A0426	ud PLANTACIÓN DE ARBOL PLANTACIÓN DE ÁRBOL 14/16 CM DE PERÍMETRO EN ZONA VERDE, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN, LIGHT-POT O CONTENEDOR QUE INCLUYE: APERTURA MECÁNICA DE HOYO DE PLANTACIÓN 0,75X0,75X0,75 M, DESCOMPACTACIÓN DE FONDO, SUMINISTRO Y APORTE DE GRAVAS, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE VERTICAL DE 100 MM. APORTE DE TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO EN HOYO DE PLANTACIÓN CRIBADA. TRANSPORTE DE ARBOLADO DESDE ACOPIO DE SUMINISTRO HASTA ZONA DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE 3 UDS DE TUTORES ROLLIZO DE PINO TANALIZADO DE 6 CM X2 M CON TABILLAS ARRIOTRANDO LOS POSTES, ENCINTADO MEDIANTE CINTA ELÁSTICA DE 1,5 CM DE ANCHO. REALIZACIÓN DE ALCORQUE CON BORDURA DE CHAPA DE ACERO O PLÁSTICO, CAPA DE MULCH DE 10 CM Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN MÍNIMO DE 50 L/UD CON MANGUERA. LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESTOS A VERTEDERO, TOTALMENTE PLANTADO.					
	s/plano	82				82,00
						82,000
A0422	ud SUMINISTRO DE Sorbus domestica de 14/16 SUMINISTRO DE SORBUS DOMESTICA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	3				3,00
						3,000
A0423	ud SUMINISTRO DE Juglans regia de 14/16 SUMINISTRO DE JUGLANS REGIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.					
	s/plano	5				5,00
						5,000
1.4	ARBUSTIVAS					
A0414	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA C2L SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA SPHAEROCARPA SUMINISTRADA EN CONTENEDOR C2L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.					
		1.155				1.155,00
						1.155,000
A0420	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX GALLICA SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.					
		763				763,00
						763,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A0421	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	955				955,00
						955,000
C0B05	m3 TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.					
	En hoyo arbustivas	1	2.873,00	0,06		172,38
						172,380
1.5	OTROS					
C0B05	m3 TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.					
	Otras zonas	3	200,00	0,15		90,00
						90,000

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2	RED DE RIEGO					
A07.01	INSTALACIÓN EN ANDADOR PRINCIPAL					
M0E32	ud Conexión tubería agua 250<math>\phi</math>=400 CONEXIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A TUBERÍA EXISTENTE, ESTANDO EL DIÁMETRO DE LA MAYOR ENTRE 250 Y 400 MM., INCLUYENDO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, TRANSPORTE A VERTEDERO, AGOTAMIENTOS, CORTES Y EXTRACCIONES ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES, TODO ELLO TERMINADO Y PROBADO.	1				1,00
						1,000
M0A02	m Tubería f.d. DN-150. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PN-10 DN-150 ESPESOR CLASE DE PRESIÓN 64, REVESTIDA INTERIOR Y EXTERIORMENTE, CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE O MECÁNICA EXPRESS EN CONEXIÓN CON PIEZAS ESPECIALES, INCLUSO ANILLO DE JUNTA, CONTRABRIDAS Y TORNILLERÍA EN SU CASO, CORTES, COLOCACIÓN Y PRUEBA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES, ANCLAJES Y MACIZOS DE CONTRARRESTO, EXCEPTO VÁLVULAS DE COMPUERTA, VENTOSAS Y DESAGÜES, TOTALMENTE ACABADA Y PROBADA.					
	Toma de agua potable	1	20,00			20,00
						20,000
M0D02	ud Válvula compuerta DN-150 PN-16 VÁLVULA DE COMPUERTA DN-150 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 35 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.					
	Toma de agua potable	2				2,00
						2,000
M0C811	ud CAUDALIMETRO D=150 mm CONTAZARA SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO DE LA EMPRESA CONTAZARA, MODELO OCTAVE/CZUS, EMBRIDADO DE ULTRASONIDOS, RATIO 500, DN 150 MM, INCLUYENDO EL HUB DE COMUNICACIÓN Y TARJETA SIM, COLOCADO, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO, PROBADO Y PUESTO EN SERVICIO.	1				1,00

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,000
M0J03	ud ARQUETA ABASTECIMIENTO 100X150X170 CM. M.T.CIR. ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 100X150X170 CM. DE DIMENSIONES MEDIAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HA-25 ARMADO, INCLUSO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, ARMADURAS, DESAGÜE EN SOLERA, PATES DE POLIPROPILENO INYECTADO, ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TRAMPILLONES DE MANIOBRA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 11 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, ORIFICIO DE ACCESO CON MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE D-400 SEGÚN EN-124, DE Ø 60 CM. DE PASO LIBRE Y 100 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, TODO ELLO COLOCADO A LA RA-SANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN EL MODELO CORRESPONDIENTE.					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,000
M0D01	ud Válvula compuerta DN-100 PN-16 VÁLVULA DE COMPUERTA DN-100 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 30 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.					
	Conexión tubería de riego	2				2,00
						2,000
M0B10	ml Tubería PE-100 DN-140 PN-10. TUBERÍA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD PN-10 DN-140, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 80X110 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, LECHO DE ARENA DE 30 CM. DE ESPESOR, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					
	Tubería Riego	1	635,00			635,00
						635,000
M0I03	m MALLA AZUL DE 50 CM. D<500 SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.					
	Tubería de riego	1	635,00			635,00
	Tubería de abastecimiento FD-150	1	20,00			20,00
						655,000

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
B0B05	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJAS EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y PROFUNDIDAD, MANTENIENDO LOS SERVICIOS EXISTENTES, INCLUSO RIPADO DE SERVICIOS, ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO Y COMPACTACIÓN DE FONDO.					
	Tubería de riego	1	635,00	0,60	1,30	495,30
	Tubería de abastecimiento FD-150	1	20,00	0,60	1,30	15,60
						510,900
C0C01	m³ ARENA ARENA, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.					
	Tubería de riego	1	635,00	0,60	0,35	133,35
	Tubería de abastecimiento FD-150	1	20,00	0,60	0,15	1,80
	a descontar diámetro de tubería					
	Tubería de riego	-1	635,00	3,14	0,01	-19,94
	Tubería de abastecimiento FD-150	-1	20,00	3,14	0,01	-0,63
						114,580
C0A03	m³ RELLENO ZANJAS. EXCAVACIÓN RELLENO O TERRAPLENADO EN ZANJAS O EMPLAZAMIENTOS CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.					
	Tubería de riego	1	635,00	0,60	0,95	361,95
	Tubería de abastecimiento FD-150	1	20,00	0,60	1,15	13,80
						375,750
B0C01	m³ Carga y transporte de tierras de excavación. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO, ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO QUE SE ENCUENTRE A DISTANCIAS SUPERIORES A 2 KMS.					
	Tubería de riego	1	495,30			495,30
	Tubería de abastecimiento FD-150	1	15,60			15,60
	a descontar el relleno					
	Tubería de riego	-1	361,95			-361,95
	Tubería de abastecimiento FD-150	-1	13,80			-13,80
						135,150
M0F01	ud VENTOSA Ø65 VENTOSA TRIFUNCIONAL DN-65 PN-16 CON BRIDA EN-1092, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE 2 1/2", ANCLAJES, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
		2				2,00
						2,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0G0190	ud DESAGÜE ABASTECIMIENTO.Ø90 DESAGÜE DE 90 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA, TUBERÍA DE POLIETILENO DE 90 MM. HASTA 5 M. DE LONGITUD, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE POLIETILENO 90, ENTRONQUE AL ALCANTARILLADO, ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
	tubería	2				2,00
						2,000
L0C13	ud TRAMPILLON TAPA 105 MM CON BARRON EXTENSIBLE TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO TUBO DE PVC, PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN EXTENSIBLE CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA.					
	Desagües	2				2,00
	Válvulas compuerta	2				2,00
						4,000
A07.02	TELEMANDO EN ANDADOR					
S0A00Zb01	m CANALIZACIÓN TELEMANDO CON CABLE CANALIZACIÓN PARA TELEMANDO EN TIERRA CON CABLE, CONSTITUIDA POR UNA TUBERÍA DE 63 MM. DE DIÁMETRO DE PEAD CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA INTERIORMENTE, SEGÚN NORMA UNE-EN -50086-1 Y 50086-2-4 (450N), ENVUELTA EN TIERRA DE LA PROPIA ZANJA DE LA RED DE TUBERÍAS DE RIEGO A REALIZAR. SE INCLUYE EL CABLELADO NECESARIO.					
	telemando	1	750,00			750,00
						750,000
A07.04	RED DE RIEGO EN PARQUE					
P0U03	m Riego por goteo enterrado en tubería polietileno Ø16 mm. RIEGO POR GOTEJO ENTERRADO FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM. , MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, DE DIÁMETRO EXTERIOR CON GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES DISTANCIADOS ENTRE SÍ 50 CM, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.					
	Tubería zonas arbustivas					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	1	540,00			540,00
	ARQ_01_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	1	592,00			592,00
	ARQ_01_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1	278,00			278,00
	ARQ_01_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1	190,00			190,00
	ARQ 02					
	ARQ_02_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	1	526,00			526,00
	ARQ_02_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	1	414,00			414,00
	ARQ_02_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1	390,00			390,00

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ARQ_02_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1	345,00			345,00
	ARQ_03					
	ARQ_03_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1	197,00			197,00
	ARQ_03_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1	210,00			210,00
						3.682,000
P0U04	ud Riego por goteo enterrado en alcorques tubería polietileno Ø16 mm.					
	RIEGO POR GOTEO ENTERRADO EN ALCORQUES FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, Y CUATRO GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.					
	ARQ_01					
	ARQ_01_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	2	17,00			34,00
	ARQ_02					
	ARQ_02_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	2	20,00			40,00
	ARQ_02_SECTOR_06_GOTEO_ARBOLES	2	11,00			22,00
	ARQ_02_SECTOR_07_GOTEO_ARBOLES	2	28,00			56,00
	ARQ_02_SECTOR_08_GOTEO_ARBOLES	2	25,00			50,00
	ARQ_03					
	ARQ_03_SECTOR_01_GOTEO_ARBOLES	2	22,00			44,00
	ARQ_03_SECTOR_02_GOTEO_ARBOLES	2	27,00			54,00
						300,000
M0B01	m Tubería PE-40 DN-20 PN-10.					
	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-20 MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					
	ARQ_01					
	ARQ_01_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	1	190,00			190,00
	ARQ_02					
	ARQ_02_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	1	318,00			318,00
	ARQ_02_SECTOR_06_GOTEO_ARBOLES	1	153,00			153,00
	ARQ_02_SECTOR_07_GOTEO_ARBOLES	1	328,00			328,00
	ARQ_02_SECTOR_08_GOTEO_ARBOLES	1	320,00			320,00
	ARQ_03					
	ARQ_03_SECTOR_01_GOTEO_ARBOLES	1	296,00			296,00
	ARQ_03_SECTOR_02_GOTEO_ARBOLES	1	237,00			237,00
	ARQ_03_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1	160,00			160,00
	ARQ_03_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1	160,00			160,00
						2.162,000
M0B03	m Tubería PE-40 DN-32 PN-10.					
	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-32, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					
	ARQ_01					
	ARQ_01_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	1	212,00			212,00
	ARQ_01_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	1	238,00			238,00
	ARQ_01_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1	155,00			155,00
	ARQ_01_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1	182,00			182,00

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ARQ 02					
	ARQ_02_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	1	207,00			207,00
	ARQ_02_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	1	209,00			209,00
	ARQ_02_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1	155,00			155,00
	ARQ_02_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1	155,00			155,00
						1.513,000
M0B04	m Tubería PE-40 DN-40 PN-10.					
	TUBERÍA PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-40, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_09_DIFUSOR_CIRCUITO	1	110,00			110,00
	ARQ 03					
	ARQ_03_SECTOR_05_ ASPERSOR_CIRCUITO	1	120,00			120,00
						230,000
M0B06	m Tubería PE-40 DN-63 PN-10.					
	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-63, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_06_ ASPERSOR_CIRCUITO	1	175,00			175,00
	ARQ_01_SECTOR_08_DIFUSOR_CIRCUITO	1	78,00			78,00
						253,000
M0B07	m Tubería PE-100 DN-75 PN-10.					
	TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-75, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_07_ ASPERSOR_CIRCUITO	1	190,00			190,00
	ARQ 02					
	ARQ_02_SECTOR_09_ ASPERSOR_CIRCUITO	1	115,00			115,00
	ARQ 03					
	ARQ_03_SECTOR_06_ ASPERSOR_CIRCUITO	1	260,00			260,00
	ARQ_03_SECTOR_07_ ASPERSOR_CIRCUITO	1	270,00			270,00
						835,000
M0B08	m Tubería PE-100 DN-90 PN-10.					
	TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-90, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 60X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.					

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ARQ 02					
	ARQ_02_SECTOR_09A_ASPERSOR_CIRCUITO	1	207,00			207,00
	ARQ_02_SECTOR_10_ASPERSOR_CIRCUITO	1	172,00			172,00
	ARQ_02_SECTOR_10A_ASPERSOR_CIRCUITO	1	230,00			230,00
						609,000
M0103	m MALLA AZUL DE 50 CM. D<500					
	SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.					
	diámetros de tuberías					
	40	1	230,00			230,00
	63	1	253,00			253,00
	75	1	835,00			835,00
	90	1	609,00			609,00
						1.927,000
CNA64	ud Armario prefabricado para alojamiento de programador					
	ARMARIO ACERO INOXIDABLE, PINTADO VER MUNICIPAL, PARA ALOJAMIENTO DE PROGRAMADOR Y MODÉN PARA EL SISTEMA DE TELEGESTIÓN, INCLUIDO LA BASE DE CIMENTACIÓN Y PEDESTAL PREFABRICADO, TOTALMENTE INSTALADO Y MONTADO.					
		1				1,00
						1,000
EVR14	ud PROGRAMADOR 12 ESTACIONES					
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROGRAMADOR DE DECODIFICADORES ESP-LXD (50 ESTACIONES AMPLIABLES A 200) EQUIPADO CON CARTUCHO DE COMUNICACIÓN IQ3G1Y Y TARJETA SIM CON 1 AÑO DE COMUNICACIÓN 3G. INCLUYE CARCASA CON CERRADURA, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.					
	Zona norte	1				1,00
						1,000
EVR15	ud MODEM					
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODEM DE CONEXIÓN COMPATIBLE CON EL PROGRAMADO HÍBRIDO MODULAR PARA LA DESCODIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PARÁMETROS NECESARIOS PARA LA TELEGESTIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO Y SU CONTROL, TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.					
	Zona norte	1				1,00
						1,000
EVR16	ud MODULO EXT. 75 CANALES					
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MÓDULO DE EXTENSIÓN DE 75 ESTACIONES PARA EL ESP-LXD75, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.					
	Zona norte	1				1,00
						1,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
P0U10	ud Aspersor riego 90/360 ajustable. ASPERSOR RIEGO 90/360 AJUSTABLE DESDE LA PARTE SUPERIOR CON MECANISMO DE TURBINA LUBRIFICADO CON AGUA Y ALCANCE DE 7 A 15 M., COMPLETO INSTALADO EN OBRA.					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_06_ASPERSOR_CIRCUITO	11				11,00
	ARQ_01_SECTOR_07_ASPERSOR_CIRCUITO	17				17,00
	ARQ 02					
	ARQ_02_SECTOR_09_ASPERSOR_CIRCUITO	9				9,00
	ARQ_02_SECTOR_09A_ASPERSOR_CIRCUITO	11				11,00
	ARQ_02_SECTOR_10_ASPERSOR_CIRCUITO	13				13,00
	ARQ_02_SECTOR_10A_ASPERSOR_CIRCUITO	12				12,00
	ARQ 03					
	ARQ_03_SECTOR_05_ASPERSOR_CIRCUITO	7				7,00
	ARQ_03_SECTOR_06_ASPERSOR_CIRCUITO	18				18,00
	ARQ_03_SECTOR_07_ASPERSOR_CIRCUITO	22				22,00
						120,000
P0U12	ud Difusor emergente con junta estanqueidad. DIFUSOR EMERGENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD ACTIVADA POR PRESIÓN, INSTALADO EN OBRA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_08_DIFUSOR_CIRCUITO	37				37,00
	ARQ_01_SECTOR_09_DIFUSOR_CIRCUITO	31				31,00
						68,000
M0J02	ud Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón. ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 60 X 60 X 65 CM. DE DIMENSIONES MÍNIMAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HM-20 EN MASA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 48 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CLASE C-250 SEGÚN EN-124, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA Y ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TOTALMENTE TERMINADA.					
	Arquetas de red	3				3,00
						3,000
M0D2215	ud PIEZA HAWNLINGER PIEZA HAWNLINGER CON ROSCA HEMBRA Y ROSCA MACHO, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO EL TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN RÍGIDO CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.					
	Arquetas de red	3				3,00
						3,000

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PA0501189	u Arqueta circular de Ø 25 cm para desagüe +Vál sifónica de desagüe					
	ARQUETA REDONDA Ø 25CM FABRICADA CON MATERIALES 100% RECICLADOS (POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO, TAPA EXTRAIBLE, REDONDA, DE CUERPO NEGRO Y TAPA VERDE, INCLUSO REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN, CAPA DE GRAVA EN EL FONDO PARA EL DRENAJE, VÁLVULA SIFÓNICA DE 1/2" DE PVC CON TRIPLE FUNCIÓN, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA Y DE DIMENSIONES :					
	DIAMETRO SUPERIOR 22,5 CM.					
	UNA ARQUETA EN CADA SECTOR DE RIEGO POR ALCORQUES Y ARBUSTIVAS					
	ARQ 01					
	ARQ_01_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_01_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_01_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_01_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_01_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ 02					
	ARQ_02_SECTOR_01_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_02_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_05_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_06_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_07_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ_02_SECTOR_08_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ 03					
	ARQ_03_SECTOR_01_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ_03_SECTOR_02_GOTEO_ARBOLES	1				1,000
	ARQ_03_SECTOR_03_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
	ARQ_03_SECTOR_04_GOTEO_ARBUSTOS	1				1,000
						17,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0J21N10	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (2ASP+3GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEADO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEADO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
ARQ 01		1				1,000
						1,000

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0J21N11	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (2ASP+2GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEIO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
ARQ 01		1				1,000
						1,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0J21N12	u Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores 90-75 (4ASP) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEADO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEADO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 90 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1				1,000
	ARQ 02					1,000
M0J21N13	u Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEADO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEADO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1				1,000
	ARQ 02					1,000

MEDICIONES
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0J21N14	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (5GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEADO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEADO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
	ARQ 02	1				1,000
						1,000
M0J21N15	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (4GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEADO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEADO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
	ARQ 02	1				1,000
						1,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0J21N16	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3ASP) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.					
	ARQ 01	1				1,000
						1,000
FD110	ud Decodificador de campo de 4 salidas SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 4 ESTACIÓN TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.					
		5				5,000
						5,000
FD120	ud Decodificador de campo de 6 salidas SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 6 ESTACIONES TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.					
		2				2,000
						2,000
EVR95	ud ALIMENTACION ELECTRICA RIEGO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL RIEGO, CON ARMARIO, BATERIA Y PLACA SOLAR O BIEN CON CONEXIÓN A ARMARIO MUNICIPAL EXISTENTE.					
	Zona norte	1				1,00
						1,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3	SEGURIDAD Y SALUD					
ASYS	pa SEGURIDAD Y SALUD					
	SEGURIDAD Y SALUD					
						1,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4	GESTIÓN DE RESIDUOS					
AGRES	pa GESTIÓN DE RESIDUOS ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN, INCLUIDO CANON DE VERTIDO Y GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGÚN EL ANEJO.					
						1,000

MEDICIONES

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD					
X0A01	ud Análisis granulométrico (UNE 103101) ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103101)					
	Terraplén	2				2,00
	Abastecimiento	1				1,00
	Zahorra artificial	1				1,00
						4,000
X0A05	ud Ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104) ENSAYO LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103 Y 103104)					
	Terraplén	2				2,00
	Abastecimiento	1				1,00
						3,000
X0A06	ud Ensayo próctor modificado (UNE 103501) ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103501).					
	Zahorra artificial	2				2,00
		1				1,00
						3,000
X0A07	ud Ensayo C.B.R. (UNE 103502) ENSAYO C.B.R. (UNE 103502)					
		2				2,00
						2,000
X0A08	ud Ensayo densidad y humedad ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD "IN SITU".					
		5				5,00
						5,000
X0X00	ud Ensayo especies arbóreas MEDICIONES Y CONTROL VISUAL DE ESPECIES ARBÓREAS					
		118				118,00
						118,000
X0X01	ud Análisis tierra vegetal ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL					
		1				1,00
						1,000

2.- CUADROS DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	A0201	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENOS		1,06
				UN con SEIS CÉNTIMOS	
0002	A0402	pa	LIMPIEZA, PODA Y RETIRADA DE RAMAS EN EL CONJUNTO DEL ARBOLADO EXISTENTE ASI COMO GESTION DEL RESIDUO. PARTIDA TAMBIÉN DESTINADA A LA PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE CON TABLONES DE MADERA Y/O PROTECCIÓN MEDIANTE JALONAMIENTO CON MALLA NARANJA, DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.		3.388,95
				TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0003	A0406	ud	SUMINISTRO DE ULMUS MINOR DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.		92,00
				NOVENTA Y DOS	
0004	A0407	ud	SUMINISTRO DE CELTIS AUSTRALIS DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.		84,00
				OCHENTA Y CUATRO	
0005	A0408	ud	SUMINISTRO DE ACER CAMPESTRE DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.		108,00
				CIENTO OCHO	
0006	A0411	ud	SUMINISTRO DE FRAXINUS ANGUSTIFOLIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.		86,00
				OCHENTA Y SEIS	
0007	A0412	ud	SUMINISTRO DE PUNICA GRANATUM DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.		94,00
				NOVENTA Y CUATRO	

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	A0414	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA SPHA- EROCARPA SUMINISTRADA EN EN CONTENE- DOR C2L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTO- CULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABO- NADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTA- CIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIE- GO.		7,65
				SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0009	A0420	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX GA- LLICA SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREA- DO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DIS- TRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRI- LLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.		7,65
				SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0010	A0421	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUN- CEUM SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREA- DO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DIS- TRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRI- LLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.		9,55
				NUEVE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0011	A0422	ud	SUMINISTRO DE SORBUS DOMESTICA DE CALI- BRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CE- PELLÓN.		94,00
				NOVENTA Y CUATRO	
0012	A0423	ud	SUMINISTRO DE JUGLANS REGIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPE- LLÓN.		94,00
				NOVENTA Y CUATRO	

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	A0426	ud	PLANTACIÓN DE ÁRBOL 14/16 CM DE PERÍMETRO EN ZONA VERDE, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN, LIGHT-POT O CONTENEDOR QUE INCLUYE: APERTURA MECÁNICA DE HOYO DE PLANTACIÓN 0,75X0,75X0,75 M, DESCOMPACTACIÓN DE FONDO, SUMINISTRO Y APORTE DE GRAVAS, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE VERTICAL DE 100 MM. APORTE DE TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO EN HOYO DE PLANTACIÓN CRIBADA. TRANSPORTE DE ARBOLADO DESDE ACOPIO DE SUMINISTRO HASTA ZONA DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE 3 UDS DE TUTORES ROLLIZO DE PINO TANALIZADO DE 6 CM X2 M CON TABILLAS ARRIOSTRANDO LOS POSTES, ENCINTADO MEDIANTE CINTA ELÁSTICA DE 1,5 CM DE ANCHO. REALIZACIÓN DE ALCORQUE CON BORDURA DE CHAPA DE ACERO O PLÁSTICO, CAPA DE MULCH DE 10 CM Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN MÍNIMO DE 50 L/UD CON MANGUERA. LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESTOS A VERTEDERO, TOTALMENTE PLANTADO.		92,91
				NOVENTA Y DOS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0014	A0432	m2	FORMACIÓN DE PRADERA SECA MEDIANTE SIEMBRA DE LA MEZCLA INCLUIDA EN EL ANEJO Nº 8 DEL PROYECTO, COMPRENDIENDO EL DESBROCE, PERFILADO Y FRESADO DEL TERRENO, DISTRIBUCIÓN DE FERTILIZANTE COMPLEJO 9-4-9-2%MG-15%M.O., PASE DE ROTOVATOR A LOS 10 CM SUPERFICIALES, PERFILADO DEFINITIVO, PASE DE RODILLO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA, SIEMBRA DE LA MEZCLA INDICADA, CUBRICIÓN CON MANTILLO, PRIMER RIEGO, RECOGIDA Y RETIRADA DE SOBRESANTES Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		2,75
				DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0015	A0433	Ha	PREPARACIÓN LINEAL DEL SUELO MEDIANTE SUBSOLADO LINEAL A UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 50 CM. LA LABOR SE REALIZARÁ CON UN REJÓN ACOPLADO A LA PARTE POSTERIOR DE TRACTOR DE CADENAS Y CON MOTONIVELADORA.		464,62
				CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO con SESENTA	

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				Y DOS CÉNTIMOS	
0016	A0436	ud	TALA COMPLETA DE ARBOL, TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL RESIDUO EN LUGAR AUTORIZADO Y EXTRACCIÓN DE TOCON.		28,34
				VEINTIOCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0017	AGRES	pa	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN, INCLUIDO CANON DE VERTIDO Y GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGÚN EL ANEJO.		3.911,08
				TRES MIL NOVECIENTOS ONCE con OCHO CÉNTIMOS	
0018	ASYS	pa	SEGURIDAD Y SALUD		8.719,17
				OCHO MIL SETECIENTOS DIECINUEVE con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0019	B0B05	m²	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y PROFUNDIDAD, MANTENIENDO LOS SERVICIOS EXISTENTES, INCLUSO RIPADO DE SERVICIOS, ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO Y COMPACTACIÓN DE FONDO.		6,77
				SEIS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0020	B0C01	m²	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO, ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO QUE SE ENCuentre A DISTANCIAS SUPERIORES A 2 KMS.		7,11
				SIETE con ONCE CÉNTIMOS	
0021	C0A01	m3	TERRAPLENADO O RELLENO EN LA EXPLANACIÓN CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO SELECCIÓN DE MATERIAL, CRIBADO, PURGADO, CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS, REFINO DE TALUDES, PERFILADO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES.		4,18
				CUATRO con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0022	C0A03	m³	RELLENO O TERRAPLENADO EN ZANJAS O EMPLAZAMIENTOS CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.		9,08
				NUEVE con OCHO CÉNTIMOS	
0023	C0B05	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.		21,36
				VEINTIÚN con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0024	C0C01	m³	ARENA, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.		27,20
				VEINTISIETE con VEINTE CÉNTIMOS	
0025	C0C02	m3	ARENA DE MACHAQUEO BLANCA DE MUEL/ÁRIDO DE VALMADRID, EN FORMACIÓN DE CAMINO PEATONAL, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.		23,52
				VEINTITRÉS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0026	CNA64	ud	ARMARIO ACERO INOXIDABLE, PINTADO VER MUNICIPAL, PARA ALOJAMIENTO DE PROGRAMADOR Y MODÉN PARA EL SISTEMA DE TELEGESTIÓN, INCLUIDO LA BASE DE CIMENTACIÓN Y PEDESTAL PREFABRICADO, TOTALMENTE INSTALADO Y MONTADO.		600,00
				SEISCIENTOS	

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	EVR14	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROGRAMA- DOR DE DECODIFICADORES ESP-LXD (50 ESTA- CIONES AMPLIABLES A 200) EQUIPADO CON CARTUCHO DE COMUNICACIÓN IQ3G1Y Y TAR- JETA SIM CON 1 AÑO DE COMUNICACIÓN 3G. INCLUYE CARCASA CON CERRADURA, TOTAL- MENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.		3.331,48
				TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0028	EVR15	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODEM DE CONEXIÓN COMPATIBLE CON EL PROGRAMA- DO HIBRIDO MODULAR PARA LA DESCODIFICA- CIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PARÁMETROS NECESARIOS PARA LA TELEGES- TIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO Y SU CONTROL, TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.		259,17
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0029	EVR16	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MÓDULO DE EXTENSIÓN DE 75 ESTACIONES PARA EL ESP-LXD75, TOTALMENTE INSTALADO Y FUN- CIONANDO.		305,52
				TRESCIENTOS CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0030	EVR95	ud	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL RIEGO, CON ARMARIO, BATERIA Y PLACA SO- LAR O BIEN CON CONEXIÓN A ARMARIO MUNI- CIPAL EXISTENTE.		2.500,00
				DOS MIL QUINIENTOS	
0031	FD110	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICA- DOR DE 2 HILOS DE 4 ESTACIÓN TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.		305,52
				TRESCIENTOS CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0032	FD120	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICA- DOR DE 2 HILOS DE 6 ESTACIONES TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.		415,63

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUATROCIENTOS QUINCE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0033	G0B03	m²	PAVIMENTO CONTINUO EXTERIOR DE HORMIGÓN, CON JUNTAS, DE 15 CM DE ESPESOR SOBRE BASE DE ZAHORRA DE 20CM (INCLUIDA), REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/22 FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL; ENCOFRADOS INCLUIDOS, JUNTAS, CANTOS REDONDEADOS SEGUN INDICACIÓN D.O. CON TALOCHA MANUAL, TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ACABADO FRATASADO MECÁNICO/LAVADO O TERMINACIÓN A ELEGIR POR LA D.O.		23,46
				VEINTITRÉS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0034	I0A02	m	BORDILLO RECTO O CURVO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-35, DE 8 X 20 CM., PROVISTO DE DOBLE CAPA EXTRA FUERTE EN SUS CARAS VISTAS, INCLUSO APERTURA DE CAJA, ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15, COLOCACIÓN, CORTES Y REJUNTADO.		13,43
				TRECE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0035	L0C13	ud	TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO TUBO DE PVC, PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN EXTENSIBLE CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA.		166,16
				CIENTO SESENTA Y SEIS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	M0A02	m	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PN-10 DN-150 ESPESOR CLASE DE PRESIÓN 64, REVESTIDA INTERIOR Y EXTERIORMENTE, CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE O MECÁNICA EXPRESS EN CONEXIÓN CON PIEZAS ESPECIALES, INCLUSO ANILLO DE JUNTA, CONTRABRIDAS Y TORNILLERÍA EN SU CASO, CORTES, COLOCACIÓN Y PRUEBA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES, ANCLAJES Y MACIZOS DE CONTRARRESTO, EXCEPTO VÁLVULAS DE COMPUERTA, VENTOSAS Y DESAGÜES, TOTALMENTE ACABADA Y PROBADA.		78,58
				SETENTA Y OCHO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0037	M0B01	m	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-20 MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		5,46
				CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0038	M0B03	m	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-32, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		12,08
				DOCE con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0039	M0B04	m	TUBERÍA PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-40, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		15,09
				QUINCE con NUEVE CÉNTIMOS	
0040	M0B06	m	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-63, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		20,11
				VEINTE con ONCE CÉNTIMOS	
0041	M0B07	m	TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-75, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		26,46
				VEINTISÉIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0042	M0B08	m	TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-90, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 60X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		37,70
				TREINTA Y SIETE con SETENTA CÉNTIMOS	

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	M0B10	ml	TUBERÍA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD PN-10 DN-140, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 80X110 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, LECHO DE ARENA DE 30 CM. DE ESPESOR, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.		22,72
				VEINTIDÓS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0044	M0C811	ud	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO DE LA EMPRESA CONTAZARA, MODELO OCTAVE/CZUS, EMBRIDADO DE ULTRASONIDOS, RATIO 500, DN 150 MM, INCLUYENDO EL HUB DE COMUNICACIÓN Y TARJETA SIM, COLOCADO, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO, PROBADO Y PUESTO EN SERVICIO.		1.855,49
				MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0045	M0D01	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA DN-100 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 30 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.		244,16
				DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	M0D02	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA DN-150 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 35 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.	CUATROCIENTOS VEINTISÉIS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	426,67
0047	M0D2215	ud	PIEZA HAWLINGER CON ROSCA HEMBRA Y ROSCA MACHO, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO EL TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN RÍGIDO CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.	DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	284,35
0048	M0E32	ud	CONEXIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A TUBERÍA EXISTENTE, ESTANDO EL DIÁMETRO DE LA MAYOR ENTRE 250 Y 400 MM., INCLUYENDO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, TRANSPORTE A VERTEDERO, AGOTAMIENTOS, CORTES Y EXTRACCIONES ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES, TODO ELLO TERMINADO Y PROBADO.	NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	969,25
0049	M0F01	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL DN-65 PN-16 CON BRIDA EN-1092, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE 2 1/2", ANCLAJES, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	832,16

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0050	M0G0190	ud	DESAGÜE DE 90 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA, TUBERÍA DE POLIETILENO DE 90 MM. HASTA 5 M. DE LONGITUD, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE POLIETILENO 90, ENTRONQUE AL ALCANTARILLADO, ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.		861,04
				OCHOCIENTOS SESENTA Y UN con CUATRO CÉNTIMOS	
0051	M0I03	m	SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.		1,56
				UN con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0052	M0J02	ud	ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 60 X 60 X 65 CM. DE DIMENSIONES MÍNIMAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HM-20 EN MASA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 48 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CLASE C-250 SEGÚN EN-124, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA Y ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TOTALMENTE TERMINADA.		247,94
				DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0053	M0J03	ud	ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 100X150X170 CM. DE DIMENSIONES MEDIAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HA-25 ARMADO, INCLUSO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, ARMADURAS, DESAGÜE EN SOLERA, PATES DE POLIPROPILENO INYECTADO, ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TRAMPILLONES DE MANIOBRA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 11 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, ORIFICIO DE ACCESO CON MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE D-400 SEGÚN EN-124, DE Ø 60 CM. DE PASO LIBRE Y 100 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN EL MODELO CORRESPONDIENTE.		1.585,33

MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0054	M0J21N10	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEJO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.		2.141,22

DOS MIL CIENTO CUARENTA Y UN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	M0J21N11	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.		2.050,87

DOS MIL CINCUENTA con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	M0J21N12	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: CO- LLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBE- RÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, CO- LECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPRO- PILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTO- RES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEJO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 90 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IM- PLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIE- RRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.		2.408,00

DOS MIL CUATROCIENTOS OCHO

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	M0J21N13	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO con TREINTA CÉNTIMOS	1.164,30
0058	M0J21N14	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES con DIECISÉIS	1.463,16

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0059	M0J21N15	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.		1.312,14
				MIL TRESCIENTOS DOCE con CATORCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0060	M0J21N16	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1.692,27
0061	P0U03	m	RIEGO POR GOTEO ENTERRADO FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM. , MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, DE DIÁMETRO EXTERIOR CON GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES DISTANCIADOS ENTRE SÍ 50 CM, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.	CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,95

CUADRO DE PRECIOS 1
OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	POU04	ud	RIEGO POR GOTEO ENTERRADO EN ALCORQUES FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, Y CUATRO GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.		10,49
				DIEZ con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0063	POU10	ud	ASPERSOR RIEGO 90/360 AJUSTABLE DESDE LA PARTE SUPERIOR CON MECANISMO DE TURBINA LUBRIFICADO CON AGUA Y ALCANCE DE 7 A 15 M., COMPLETO INSTALADO EN OBRA.		22,13
				VEINTIDÓS con TRECE CÉNTIMOS	
0064	POU12	ud	DIFUSOR EMERGENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD ACTIVADA POR PRESIÓN, INSTALADO EN OBRA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.		7,43
				SIETE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0065	PA0501189	u	ARQUETA REDONDA Ø 25CM FABRICADA CON MATERIALES 100% RECICLADOS (POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO, TAPA EXTRAIBLE, REDONDA, DE CUERPO NEGRO Y TAPA VERDE, INCLUSO REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN, CAPA DE GRAVA EN EL FONDO PARA EL DRENAJE, VÁLVULA SIFÓNICA DE 1/2" DE PVC CON TRIPLE FUNCIÓN, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA Y DE DIMENSIONES : DIAMETRO SUPERIOR 22,5 CM.		67,29
				SESENTA Y SIETE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0066	S0A00Zb01	m	CANALIZACIÓN PARA TELEMANDO EN TIERRA CON CABLE, CONSTITUIDA POR UNA TUBERÍA DE 63 MM. DE DIÁMETRO DE PEAD CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA INTERIORMENTE, SEGÚN NORMA UNE-EN -50086-1 Y 50086-2-4 (450N), ENVUELTA EN TIERRA DE LA PORPIA ZANJA DE LA RED DE TUBERÍAS DE REIGO A REALIZAR. SE INCLUYE EL CABLELADO NECESARIO.		3,75
				TRES con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0067	X0A01	ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103101)		49,85
				CUARENTA Y NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0068	X0A05	ud	ENSAYO LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103 Y 103104)		45,79
				CUARENTA Y CINCO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0069	X0A06	ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103501).		86,07
				OCHENTA Y SEIS con SIETE CÉNTIMOS	
0070	X0A07	ud	ENSAYO C.B.R. (UNE 103502)		137,59
				CIENTO TREINTA Y SIETE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0071	X0A08	ud	ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD "IN SITU".		28,04
				VEINTIOCHO con CUATRO CÉNTIMOS	
0072	X0X00	ud	MEDICIONES Y CONTROL VISUAL DE ESPECIES ARBÓREAS		7,00
				SIETE	
0073	X0X01	ud	ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL		320,00
				TRESCIENTOS VEINTE	

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	A0201	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENOS	
			Maquinaria.....	1,00
			Resto de obra y materiales	0,06
			TOTAL PARTIDA.....	1,06
0002	A0402	pa	LIMPIEZA, PODA Y RETIRADA DE RAMAS EN EL CONJUNTO DEL ARBOLADO EXISTENTE ASI COMO GESTION DEL RESIDUO. PARTIDA TAMBIÉN DESTINADA A LA PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE CON TABLONES DE MADERA Y/O PROTECCIÓN MEDIANTE JALONAMIENTO CON MALLA NARANJA, DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3.388,95
0003	A0406	ud	SUMINISTRO DE ULMUS MINOR DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPPELLÓN.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	92,00
0004	A0407	ud	SUMINISTRO DE CELTIS AUSTRALIS DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPPELLÓN.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	84,00
0005	A0408	ud	SUMINISTRO DE ACER CAMPESTRE DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPPELLÓN.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	108,00
0006	A0411	ud	SUMINISTRO DE FRAXINUS ANGUSTIFOLIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPPELLÓN.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	86,00

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0007	A0412	ud	SUMINISTRO DE PUNICA GRANATUM DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA.....				94,00
0008	A0414	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA SPHAEROCARPA SUMINISTRADA EN CONTENEDOR C2L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA.....				7,65
0009	A0420	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX GALLICA SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA.....				7,65
0010	A0421	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA.....				9,55
0011	A0422	ud	SUMINISTRO DE SORBUS DOMESTICA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA.....				94,00

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
----	--------	-----	---------	---------

0012	A0423	ud	SUMINISTRO DE JUGLANS REGIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	
------	-------	----	---	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	94,00
----------------------------	--------------

0013	A0426	ud	PLANTACIÓN DE ÁRBOL 14/16 CM DE PERÍMETRO EN ZONA VERDE, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN, LIGHT-POT O CONTENEDOR QUE INCLUYE: APERTURA MECÁNICA DE HOYO DE PLANTACIÓN 0,75X0,75X0,75 M, DESCOMPACTACIÓN DE FONDO, SUMINISTRO Y APOORTE DE GRAVAS, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE VERTICAL DE 100 MM. APOORTE DE TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO EN HOYO DE PLANTACIÓN CRIBADA. TRANSPORTE DE ARBOLADO DESDE ACOPIO DE SUMINISTRO HASTA ZONA DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE 3 UDS DE TUTORES ROLLIZO DE PINO TANALIZADO DE 6 CM X2 M CON TABLILLAS ARRIOSTRANDO LOS POSTES, ENCINTADO MEDIANTE CINTA ELÁSTICA DE 1,5 CM DE ANCHO. REALIZACION DE ALCORQUE CON BORDURA DE CHAPA DE ACERO O PLÁSTICO, CAPA DE MULCH DE 10 CM Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN MÍNIMO DE 50 L/UD CON MANGUERA. LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESTOS A VERTEDERO, TOTALMENTE PLANTADO.	
------	-------	----	---	--

Mano de obra.....	15,90
Maquinaria.....	9,82
Resto de obra y materiales.....	67,19
TOTAL PARTIDA	92,91

0014	A0432	m2	FORMACIÓN DE PRADERA SECA MEDIANTE SIEMBRA DE LA MEZCLA INCLUIDA EN EL ANEJO Nº 8 DEL PROYECTO, COMPRENDIENDO EL DESBROCE, PERFILADO Y FRESADO DEL TERRENO, DISTRIBUCIÓN DE FERTILIZANTE COMPLEJO 9-4-9-2%MG-15%M.O., PASE DE ROTOVATOR A LOS 10 CM SUPERFICIALES, PERFILADO DEFINITIVO, PASE DE RODILLO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA, SIEMBRA DE LA MEZCLA INDICADA, CUBRICIÓN CON MANTILLO, PRIMER RIEGO, RECOGIDA Y RETIRADA DE SOBRESANTES Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	
------	-------	----	---	--

Mano de obra.....	1,05
-------------------	------

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales	1,70
			TOTAL PARTIDA.....	2,75
0015	A0433	Ha	PREPARACIÓN LINEAL DEL SUELO MEDIANTE SUBSOLADO LINEAL A UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 50 CM. LA LABOR SE REALIZARÁ CON UN REJÓN ACOPLADO A LA PARTE POSTERIOR DE TRACTOR DE CADENAS Y CON MOTONIVELADORA.	
			Maquinaria	438,32
			Resto de obra y materiales	26,30
			TOTAL PARTIDA.....	464,62
0016	A0436	ud	TALA COMPLETA DE ARBOL, TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL RESIDUO EN LUGAR AUTORIZADO Y EXTRACCIÓN DE TOCON.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	28,34
0017	AGRES	pa	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN, INCLUIDO CANON DE VERTIDO Y GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGÚN EL ANEJO.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3.911,08
0018	ASYS	pa	SEGURIDAD Y SALUD	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	8.719,17
0019	B0B05	m²	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y PROFUNDIDAD, MANTENIENDO LOS SERVICIOS EXISTENTES, INCLUSO RIPADO DE SERVICIOS, ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO Y COMPACTACIÓN DE FONDO.	
			Mano de obra.....	4,16
			Maquinaria	2,23
			Resto de obra y materiales	0,38
			TOTAL PARTIDA.....	6,77
0020	B0C01	m³	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO, ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO QUE SE ENCuentre A DISTANCIAS SUPERIORES A 2 KMS.	
			Maquinaria	6,71
			Resto de obra y materiales	0,40

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				7,11
0021	C0A01	m ³	TERRAPLENADO O RELLENO EN LA EXPLANACIÓN CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO SELECCIÓN DE MATERIAL, CRIBADO, PURGADO, CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECCIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS, REFINO DE TALUDES, PERFILADO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES.	
Maquinaria				3,94
Resto de obra y materiales				0,24
TOTAL PARTIDA.....				4,18
0022	C0A03	m ³	RELLENO O TERRAPLENADO EN ZANJAS O EMPLAZAMIENTOS CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECCIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.	
Mano de obra.....				4,77
Maquinaria				3,80
Resto de obra y materiales				0,51
TOTAL PARTIDA.....				9,08
0023	C0B05	m ³	SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA, INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.	
Mano de obra.....				3,18
Maquinaria				2,57
Resto de obra y materiales				15,61
TOTAL PARTIDA.....				21,36
0024	C0C01	m ³	ARENA, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.	
Mano de obra.....				6,36
Resto de obra y materiales				20,84
TOTAL PARTIDA.....				27,20

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0025	C0C02	m3	ARENA DE MACHAQUEO BLANCA DE MUEL/ÁRIDO DE VALMADRID, EN FORMACIÓN DE CAMINO PEATONAL, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.	
			Mano de obra.....	6,36
			Maquinaria	4,10
			Resto de obra y materiales	13,06
			TOTAL PARTIDA.....	23,52
0026	CNA64	ud	ARMARIO ACERO INOXIDABLE, PINTADO VER MUNICIPAL , PARA ALOJAMIENTO DE PROGRAMADOR Y MODÉN PARA EL SISTEMA DE TELEGESTIÓN, INCLUIDO LA BASE DE CIMENTACIÓN Y PEDESTAL PREFABRICADO, TOTALMENTE INSTALADO Y MONTADO.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	600,00
0027	EVR14	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROGRAMADOR DE DECODIFICADORES ESP-LXD (50 ESTACIONES AMPLIABLES A 200) EQUIPADO CON CARTUCHO DE COMUNICACIÓN IQ3G1Y Y TARJETA SIM CON 1 AÑO DE COMUNICACIÓN 3G. INCLUYE CARCASA CON CERRADURA, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	
			Mano de obra.....	11,11
			Resto de obra y materiales	3.320,37
			TOTAL PARTIDA.....	3.331,48
0028	EVR15	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODEM DE CONEXIÓN COMPATIBLE CON EL PROGRAMA-DO HIBRIDO MODULAR PARA LA DESCODIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PARÁMETROS NECESARIOS PARA LA TELEGESTIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO Y SU CONTROL, TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	11,11
			Resto de obra y materiales	248,06
			TOTAL PARTIDA.....	259,17
0029	EVR16	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MÓDULO DE EXTENSIÓN DE 75 ESTACIONES PARA EL ESP-LXD75, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	
			Mano de obra.....	11,11

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales	294,41
			TOTAL PARTIDA.....	305,52
0030	EVR95	ud	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL RIEGO, CON ARMARIO, BATERIA Y PLACA SOLAR O BIEN CON CONEXIÓN A ARMARIO MUNICIPAL EXISTENTE.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.500,00
0031	FD110	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 4 ESTACIÓN TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.	
			Mano de obra.....	11,11
			Resto de obra y materiales	294,41
			TOTAL PARTIDA.....	305,52
0032	FD120	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 6 ESTACIONES TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.	
			Mano de obra.....	11,11
			Resto de obra y materiales	404,52
			TOTAL PARTIDA.....	415,63
0033	G0B03	m²	PAVIMENTO CONTINUO EXTERIOR DE HORMIGÓN, CON JUNTAS, DE 15 CM DE ESPESOR SOBRE BASE DE ZAHORRA DE 20CM (INCLUIDA), REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/22 FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL; ENCOFRADOS INCLUIDOS, JUNTAS, CANTOS REDONDEADOS SEGUN INDICACIÓN D.O. CON TALOCHA MANUAL, TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ACABADO FRATASADO MECÁNICO/LAVADO O TERMINACIÓN A ELEGIR POR LA D.O.	
			Mano de obra.....	10,09
			Maquinaria	0,15
			Resto de obra y materiales	13,22
			TOTAL PARTIDA.....	23,46

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0034	I0A02	m	BORDILLO RECTO O CURVO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-35, DE 8 X 20 CM., PROVIS-TO DE DOBLE CAPA EXTRA FUERTE EN SUS CA-RAS VISTAS, INCLUSO APERTURA DE CAJA, ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15, COLOCACIÓN, CORTES Y REJUNTADO.	
			Mano de obra.....	6,61
			Resto de obra y materiales	6,82
			TOTAL PARTIDA.....	13,43
0035	L0C13	ud	TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDI-CIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DIS-POSITIVO DE CIERRE, INCLUSO TUBO DE PVC, PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN EXTENSIBLE CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFI-NITIVA.	
			Mano de obra.....	52,37
			Resto de obra y materiales	113,79
			TOTAL PARTIDA.....	166,16
0036	M0A02	m	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PN-10 DN-150 ESPESOR CLASE DE PRESIÓN 64, REVESTIDA INTERIOR Y EXTERIORMENTE, CON JUNTA AU-TOMÁTICA FLEXIBLE O MECÁNICA EXPRESS EN CONEXIÓN CON PIEZAS ESPECIALES, IN-CLUSO ANILLO DE JUNTA, CONTRABRIDAS Y TORNILLERÍA EN SU CASO, CORTES, COLOCA-CIÓN Y PRUEBA, INCLUSO PARTE PROPORCIO-NAL DE PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, RE-DUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TER-MINALES, ANCLAJES Y MACIZOS DE CONTRA-RRESTO, EXCEPTO VÁLVULAS DE COMPUER-TA, VENTOSAS Y DESAGÜES, TOTALMENTE ACABADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	7,27
			Maquinaria	1,26
			Resto de obra y materiales	70,05
			TOTAL PARTIDA.....	78,58

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0037	M0B01	m	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-20 MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
			Mano de obra.....	2,03
			Maquinaria	1,97
			Resto de obra y materiales	1,46
			TOTAL PARTIDA.....	5,46
0038	M0B03	m	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-32, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
			Mano de obra.....	2,03
			Maquinaria	2,09
			Resto de obra y materiales	7,96
			TOTAL PARTIDA.....	12,08
0039	M0B04	m	TUBERÍA PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-40, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
			Mano de obra.....	2,29
			Maquinaria	2,26
			Resto de obra y materiales	10,54
			TOTAL PARTIDA.....	15,09

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0040	M0B06	m	TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-63, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
			Mano de obra.....	3,05
			Maquinaria	3,53
			Resto de obra y materiales	13,53
			TOTAL PARTIDA.....	20,11
0041	M0B07	m	TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-75, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
			Mano de obra.....	3,56
			Maquinaria	4,79
			Resto de obra y materiales	18,11
			TOTAL PARTIDA.....	26,46
0042	M0B08	m	TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-90, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 60X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
			Mano de obra.....	4,06
			Maquinaria	6,22
			Resto de obra y materiales	27,42
			TOTAL PARTIDA.....	37,70

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0043	M0B10	ml	TUBERÍA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD PN-10 DN-140, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 80X110 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, LECHO DE ARENA DE 30 CM. DE ESPESOR, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	
				Mano de obra..... 5,43
				Resto de obra y materiales 17,29
				TOTAL PARTIDA..... 22,72
0044	M0C811	ud	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO DE LA EMPRESA CONTAZARA, MODELO OCTAVE/CZUS, EMBRIDADO DE ULTRASONIDOS, RATIO 500, DN 150 MM, INCLUYENDO EL HUB DE COMUNICACIÓN Y TARJETA SIM, COLOCADO, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO, PROBADO Y PUESTO EN SERVICIO.	
				Mano de obra..... 24,96
				Resto de obra y materiales 1.830,53
				TOTAL PARTIDA..... 1.855,49
0045	M0D01	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA DN-100 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 30 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.	
				Mano de obra..... 65,37
				Resto de obra y materiales 178,79
				TOTAL PARTIDA..... 244,16

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0046	M0D02	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA DN-150 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 35 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	65,37
			Resto de obra y materiales	361,30
			TOTAL PARTIDA.....	426,67
0047	M0D2215	ud	PIEZA HAWLINGER CON ROSCA HEMBRA Y ROSCA MACHO, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO EL TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN RÍGIDO CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	71,31
			Resto de obra y materiales	213,04
			TOTAL PARTIDA.....	284,35
0048	M0E32	ud	CONEXIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A TUBERÍA EXISTENTE, ESTANDO EL DIÁMETRO DE LA MAYOR ENTRE 250 Y 400 MM., INCLUYENDO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, TRANSPORTE A VERTEDERO, AGOTAMIENTOS, CORTES Y EXTRACCIONES ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES, TODO ELLO TERMINADO Y PROBADO.	
			Mano de obra.....	720,22
			Maquinaria	194,17
			Resto de obra y materiales	54,86
			TOTAL PARTIDA.....	969,25
0049	M0F01	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL DN-65 PN-16 CON BRIDA EN-1092, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE 2 1/2", ANCLAJES, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	32,69
			Resto de obra y materiales	799,47
			TOTAL PARTIDA.....	832,16
0050	M0G0190	ud	DESAGÜE DE 90 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA, TUBERÍA DE POLIETILENO DE 90 MM. HASTA 5 M. DE LONGITUD, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE POLIETILENO 90, ENTRONQUE AL ALCANTARILLADO, ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	
			Mano de obra.....	263,26
			Maquinaria	83,59
			Resto de obra y materiales	514,19
			TOTAL PARTIDA.....	861,04
0051	M0I03	m	SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	0,80
			Resto de obra y materiales	0,76
			TOTAL PARTIDA.....	1,56
0052	M0J02	ud	ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 60 X 60 X 65 CM. DE DIMENSIONES MÍNIMAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HM-20 EN MASA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 48 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CLASE C-250 SEGÚN EN-124, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA Y ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	103,46
			Maquinaria	14,90
			Resto de obra y materiales	129,58
			TOTAL PARTIDA.....	247,94

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0053	M0J03	ud	ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 100X150X170 CM. DE DIMENSIONES MEDIAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HA-25 ARMADO, INCLUSO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, ARMADURAS, DESAGÜE EN SOLERA, PATES DE POLIPROPILENO INYECTADO, ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TRAMPILLONES DE MANIOBRA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 11 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, ORIFICIO DE ACCESO CON MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE D-400 SEGÚN EN-124, DE Ø 60 CM. DE PASO LIBRE Y 100 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN EL MODELO CORRESPONDIENTE.	
				Mano de obra..... 785,81
				Maquinaria 81,19
				Resto de obra y materiales 718,33
				TOTAL PARTIDA..... 1.585,33

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0054	M0J21N10	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	
				Mano de obra..... 103,46 Maquinaria..... 14,90 Resto de obra y materiales 2.022,86 TOTAL PARTIDA..... 2.141,22

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0055	M0J21N11	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	
				Mano de obra..... 103,46 Maquinaria 14,90 Resto de obra y materiales 1.932,51 TOTAL PARTIDA..... 2.050,87

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0056	M0J21N12	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 90 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	
				Mano de obra..... 103,46 Maquinaria 14,90 Resto de obra y materiales 2.289,64 TOTAL PARTIDA..... 2.408,00

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE								
0057	M0J21N13	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEJO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	<table><tr><td>Mano de obra.....</td><td>103,46</td></tr><tr><td>Maquinaria.....</td><td>14,90</td></tr><tr><td>Resto de obra y materiales</td><td>1.045,94</td></tr><tr><td>TOTAL PARTIDA.....</td><td>1.164,30</td></tr></table>	Mano de obra.....	103,46	Maquinaria.....	14,90	Resto de obra y materiales	1.045,94	TOTAL PARTIDA.....	1.164,30
Mano de obra.....	103,46											
Maquinaria.....	14,90											
Resto de obra y materiales	1.045,94											
TOTAL PARTIDA.....	1.164,30											
0058	M0J21N14	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEJO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.									

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Mano de obra..... 103,46
				Maquinaria..... 14,90
				Resto de obra y materiales..... 1.344,80
				TOTAL PARTIDA..... 1.463,16
0059	M0J21N15	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEO INCLUYENDO: CO- LLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBE- RÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, CO- LECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPRO- PILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTO- RES DE RIEGO POR GOTEO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULA- DOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IM- PLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIE- RRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	Mano de obra..... 103,46 Maquinaria..... 14,90 Resto de obra y materiales..... 1.193,78 TOTAL PARTIDA..... 1.312,14

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0060	M0J21N16	u	ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPORPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEIO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	Mano de obra..... 103,46 Maquinaria 14,90 Resto de obra y materiales 1.573,91 TOTAL PARTIDA..... 1.692,27
0061	P0U03	m	RIEGO POR GOTEIO ENTERRADO FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM. , MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, DE DIÁMETRO EXTERIOR CON GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES DISTANCIADOS ENTRE SÍ 50 CM, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.	Mano de obra..... 3,66 Resto de obra y materiales 2,29 TOTAL PARTIDA..... 5,95

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0062	P0U04	ud	RIEGO POR GOTEO ENTERRADO EN ALCORQUES FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, Y CUATRO GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.	
				Mano de obra..... 6,99
				Resto de obra y materiales 3,50
				TOTAL PARTIDA..... 10,49
0063	P0U10	ud	ASPERSOR RIEGO 90/360 AJUSTABLE DESDE LA PARTE SUPERIOR CON MECANISMO DE TURBINA LUBRIFICADO CON AGUA Y ALCANCE DE 7 A 15 M., COMPLETO INSTALADO EN OBRA.	
				Mano de obra..... 1,90
				Resto de obra y materiales 20,23
				TOTAL PARTIDA..... 22,13
0064	P0U12	ud	DIFUSOR EMERGENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD ACTIVADA POR PRESIÓN, INSTALADO EN OBRA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	
				Mano de obra..... 1,90
				Resto de obra y materiales 5,53
				TOTAL PARTIDA..... 7,43
0065	PA0501189	u	ARQUETA REDONDA Ø 25CM FABRICADA CON MATERIALES 100% RECICLADOS (POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO, TAPA EXTRAIBLE, REDONDA, DE CUERPO NEGRO Y TAPA VERDE, INCLUSO REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN, CAPA DE GRAVA EN EL FONDO PARA EL DRENAJE, VÁLVULA SIFÓNICA DE 1/2" DE PVC CON TRIPLE FUNCIÓN, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA Y DE DIMENSIONES : DIAMETRO SUPERIOR 22,5 CM.	
				Mano de obra..... 10,47
				Resto de obra y materiales 56,82
				TOTAL PARTIDA..... 67,29

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0066	S0A00Zb01	m	CANALIZACIÓN PARA TELEMANDO EN TIERRA CON CABLE, CONSTITUIDA POR UNA TUBERÍA DE 63 MM. DE DIÁMETRO DE PEAD CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA INTERIORMENTE, SEGÚN NORMA UNE-EN -50086-1 Y 50086-2-4 (450N), ENVUELTA EN TIERRA DE LA PROPIA ZANJA DE LA RED DE TUBERÍAS DE REIGO A REALIZAR. SE INCLUYE EL CABLELADO NECESARIO.	
			Mano de obra.....	0,04
			Resto de obra y materiales	3,71
			TOTAL PARTIDA.....	3,75
0067	X0A01	ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103101)	
			Resto de obra y materiales	49,85
			TOTAL PARTIDA.....	49,85
0068	X0A05	ud	ENSAYO LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103 Y 103104)	
			Resto de obra y materiales	45,79
			TOTAL PARTIDA.....	45,79
0069	X0A06	ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103501).	
			Resto de obra y materiales	86,07
			TOTAL PARTIDA.....	86,07
0070	X0A07	ud	ENSAYO C.B.R. (UNE 103502)	
			Resto de obra y materiales	137,59
			TOTAL PARTIDA.....	137,59
0071	X0A08	ud	ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD "IN SITU".	
			Resto de obra y materiales	28,04
			TOTAL PARTIDA.....	28,04
0072	X0X00	ud	MEDICIONES Y CONTROL VISUAL DE ESPECIES ARBÓREAS	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	7,00

Z0000310 / Presupuesto_C

CUADRO DE PRECIOS 2

OLMEDA ZV PU 10.18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0073	X0X01	ud	ANALISIS DE TIERRA VEGETAL	

Sin descomposición
TOTAL PARTIDA..... 320,00

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES



Fdo.: Judith Joven Zubiría

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Jorge alba Urzaiz
Nº Colegiado: 8055

3.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO E INFRAESTRUCTURA VERDE			
1.1	TRABAJOS PREVIOS			
A0436	ud TALA DE ARBOL TALA COMPLETA DE ARBOL, TRANSPORTE Y GESTION DEL RESIDUO EN LUGAR AUTORIZADO Y EXTRACCIÓN DE TOCON.	10,000	28,34	283,40
A0433	Ha SUBSOLADO LINEAL CON TRACTOR DE CADENA PREPARACIÓN LINEAL DEL SUELO MEDIANTE SUBSOLADO LINEAL A UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 50 CM. LA LABOR SE REALIZARÁ CON UN REJÓN ACOPLADO A LA PARTE POSTERIOR DE TRACTOR DE CADENAS Y CON MOTONIVELADORA.	0,900	464,62	418,16
A0402	pa PODA EN ARBOLADO EXISTENTE LIMPIEZA, PODA Y RETIRADA DE RAMAS EN EL CONJUNTO DEL ARBOLADO EXISTENTE ASI COMO GESTION DEL RESIDUO. PARTIDA TAMBIÉN DESTINADA A LA PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE CON TABLONES DE MADERA Y/O PROTECCIÓN MEDIANTE JALONAMIENTO CON MALLA NARANJA, DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.	1,000	3.388,95	3.388,95
C0A01	m3 TERRAPLEN DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLENADO O RELLENO EN LA EXPLANACIÓN CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO SELECCIÓN DE MATERIAL, CRIBADO, PURGADO, CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS, REFINO DE TALUDES, PERFILADO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES.	503,500	4,18	2.104,63
A0201	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENOS	760,000	1,06	805,60
C0C02	m3 ARENA BLANCA DE MUEL ARENA DE MACHAQUEO BLANCA DE MUELÁRIDO DE VALMADRID, EN FORMACIÓN DE CAMINO PEATONAL, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.	30,000	23,52	705,60
I0A02	m BORDILLO HM-35, 8x20 cm. BORDILLO RECTO O CURVO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-35, DE 8 X 20 CM., PROVISTO DE DOBLE CAPA EXTRA FUERTE EN SUS CARAS VISTAS, INCLUSO APERTURA DE CAJA, ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15, COLOCACIÓN, CORTES Y REJUNTADO.	100,000	13,43	1.343,00

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO
OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
G0B03	m² PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN PAVIMENTO CONTINUO EXTERIOR DE HORMIGÓN, CON JUNTAS, DE 15 CM DE ESPESOR SOBRE BASE DE ZAHORRA DE 20CM (INCLUIDA), REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/22 FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL; ENCOFRADOS INCLUIDOS, JUNTAS, CANTOS REDONDEADOS SEGUN INDICACIÓN D.O. CON TALOCHA MANUAL, TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ACABADO FRATASADO MECÁNICO/LAVADO O TERMINACIÓN A ELEGIR POR LA D.O.	60,000	23,46	1.407,60

TOTAL 1.1..... 10.456,94

1.2 PRADERA SECA

A0432	m2 PRADERA SECA FORMACIÓN DE PRADERA SECA MEDIANTE SIEMBRA DE LA MEZCLA INCLUIDA EN EL ANEJO Nº 8 DEL PROYECTO, COMPRENDIENDO EL DESBROCE, PERFILADO Y FRESADO DEL TERRENO, DISTRIBUCIÓN DE FERTILIZANTE COMPLEJO 9-4-9-2%MG-15%M.O., PASE DE ROTOVATOR A LOS 10 CM SUPERFICIALES, PERFILADO DEFINITIVO, PASE DE RODILLO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA, SIEMBRA DE LA MEZCLA INDICADA, CUBRICIÓN CON MANTILLO, PRIMER RIEGO, RECOGIDA Y RETIRADA DE SOBANTES Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	8.247,000	2,75	22.679,25
-------	--	-----------	------	-----------

C0B05	m3 TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.	1.237,050	21,36	26.423,39
-------	--	-----------	-------	-----------

TOTAL 1.2..... 49.102,64

1.3 ARBOLADO

A0406	ud SUMINISTRO DE Ulmus minor de 14/16 SUMINISTRO DE ULMUS MINOR DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	4,000	92,00	368,00
A0407	ud SUMINISTRO DE Celtis australis de 14/16 SUMINISTRO DE CELTIS AUSTRALIS DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	27,000	84,00	2.268,00

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
A0408	ud SUMINISTRO DE <i>Acer campestre</i> de 14/16 SUMINISTRO DE ACER CAMPESTRE DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	5,000	108,00	540,00
A0411	ud SUMINISTRO DE <i>Fraxinus angustifolia</i> de 14/16 SUMINISTRO DE FRAXINUS ANGUSTIFOLIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	13,000	86,00	1.118,00
A0412	ud SUMINISTRO DE <i>Punica granatum</i> de 14/16 SUMINISTRO DE PUNICA GRANATUM DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	25,000	94,00	2.350,00
A0426	ud PLANTACIÓN DE ARBOL PLANTACIÓN DE ÁRBOL 14/16 CM DE PERÍMETRO EN ZONA VERDE, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN, LIGHT-POT O CONTENEDOR QUE INCLUYE: APERTURA MECÁNICA DE HOYO DE PLANTACIÓN 0,75X0,75X0,75 M, DESCOMPACTACIÓN DE FONDO, SUMINISTRO Y APORTE DE GRAVAS, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE VERTICAL DE 100 MM. APORTE DE TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO EN HOYO DE PLANTACIÓN CRIBADA. TRANSPORTE DE ARBOLADO DESDE ACOPIO DE SUMINISTRO HASTA ZONA DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE 3 UDS DE TUTORES ROLLIZO DE PINO TANALIZADO DE 6 CM X2 M CON TABLILLAS ARRIOS-TRANDO LOS POSTES, ENCINTADO MEDIANTE CINTA ELÁSTICA DE 1,5 CM DE ANCHO. REALIZACIÓN DE ALCORQUE CON BORDURA DE CHAPA DE ACERO O PLÁSTICO, CAPA DE MULCH DE 10 CM Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN MÍNIMO DE 50 L/UD CON MANGUERA. LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESTOS A VERTEDERO, TOTALMENTE PLANTADO.	82,000	92,91	7.618,62
A0422	ud SUMINISTRO DE <i>Sorbus domestica</i> de 14/16 SUMINISTRO DE SORBUS DOMESTICA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	3,000	94,00	282,00
A0423	ud SUMINISTRO DE <i>Juglans regia</i> de 14/16 SUMINISTRO DE JUGLANS REGIA DE CALIBRE 14/16 EN CONTENEDOR, LIGHT-POT O CEPELLÓN.	5,000	94,00	470,00
TOTAL 1.3.....				15.014,62

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4	ARBUSTIVAS			
A0414	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA C2L SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE RETAMA SPHAEROCARPA SUMINISTRADA EN CONTENEDOR C2L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	1.155,000	7,65	8.835,75
A0420	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TAMARIX GALLICA SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	763,000	7,65	5.836,95
A0421	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE SPARTIUM JUNCEUM SUMINISTRADOS EN CONTENEDOR C3L, EN TERRENO LLANO, PREVIAMENTE LABOREADO, INCLUIDO LABOREO CON MOTOCULTOR A UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM, ABONADO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS, PLANTACIÓN, RASTRILLADO, LIMPIEZA Y PRIMER RIEGO.	955,000	9,55	9.120,25
C0B05	m3 TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.	172,380	21,36	3.682,04
TOTAL 1.4.....				27.474,99
1.5	OTROS			
C0B05	m3 TIERRA VEGETAL SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FRANCO-ARENOSA (60-70 % DE ARENA DE RÍO), CON UN 3-5 % DE MATERIA ORGÁNICA, UN PH ENTRE 7-7,5, ENMENDADA Y CRIBADA. INCLUSO PERFILADO, REFINO Y FORMACIÓN DE PENDIENTES, VER PPTP DE JARDINERÍA PARA MAYOR DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TIERRA VEGETAL.	90,000	21,36	1.922,40
TOTAL 1.5.....				1.922,40
TOTAL 1.....				103.971,59

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	RED DE RIEGO			
A07.01	INSTALACIÓN EN ANDADOR PRINCIPAL			
M0E32	ud Conexión tubería agua 250<Ø=400 CONEXIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A TUBERÍA EXISTENTE, ESTANDO EL DIÁMETRO DE LA MAYOR ENTRE 250 Y 400 MM., INCLUYENDO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, TRANSPORTE A VERTEDERO, AGOTAMIENTOS, CORTES Y EXTRACCIONES ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES, TODO ELLO TERMINADO Y PROBADO.	1,000	969,25	969,25
M0A02	m Tubería f.d. DN-150. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PN-10 DN-150 ESPESOR CLASE DE PRESIÓN 64, REVESTIDA INTERIOR Y EXTERIORMENTE, CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE O MECÁNICA EXPRESS EN CONEXIÓN CON PIEZAS ESPECIALES, INCLUSO ANILLO DE JUNTA, CONTRABRIDAS Y TORNILLERÍA EN SU CASO, CORTES, COLOCACIÓN Y PRUEBA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES, ANCLAJES Y MACIZOS DE CONTRARRESTO, EXCEPTO VÁLVULAS DE COMPUERTA, VENTOSAS Y DESAGÜES, TOTALMENTE ACABADA Y PROBADA.	20,000	78,58	1.571,60
M0D02	ud Valvula compuerta DN-150 PN-16 VÁLVULA DE COMPUERTA DN-150 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 35 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.	2,000	426,67	853,34
M0C811	ud CAUDALIMETRO D=150 mm CONTAZARA SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO DE LA EMPRESA CONTAZARA, MODELO OCTAVE/CZUS, EMBRIDADO DE ULTRASONIDOS, RATIO 500, DN 150 MM, INCLUYENDO EL HUB DE COMUNICACIÓN Y TARJETA SIM, COLOCADO, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO, PROBADO Y PUESTO EN SERVICIO.	1,000	1.855,49	1.855,49

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0J03	ud ARQUETA ABASTECIMIENTO 100X150X170 CM. M.T.CIR. ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 100X150X170 CM. DE DIMENSIONES MEDIAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HA-25 ARMADO, INCLUSO OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA, ARMADURAS, DESAGÜE EN SOLERA, PATES DE POLIPROPILENO INYECTADO, ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TRAMPILLONES DE MANIOBRA CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 11 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, ORIFICIO DE ACCESO CON MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE D-400 SEGÚN EN-124, DE Ø 60 CM. DE PASO LIBRE Y 100 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA SEGÚN EL MODELO CORRESPONDIENTE.	1,000	1.585,33	1.585,33
M0D01	ud Válvula compuerta DN-100 PN-16 VÁLVULA DE COMPUERTA DN-100 PN-16 EN-593, CON DOS BRIDAS EN-1092, HUSILLO DE ACERO INOX., TUERCA DE LATÓN, CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE CAUCHO EPDM, CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON SUPERFICIES LISAS Y CIERRE A DERECHAS, CON UN PESO MÍNIMO DE 30 KG., INCLUSO ANCLAJES, ACCESORIOS, TORNILLERÍA, CASQUILLO, PINTURA, COLOCADA Y PROBADA.	2,000	244,16	488,32
M0B10	ml Tubería PE-100 DN-140 PN-10. TUBERÍA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD PN-10 DN-140, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 80X110 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, LECHO DE ARENA DE 30 CM. DE ESPESOR, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	635,000	22,72	14.427,20
M0I03	m MALLA AZUL DE 50 CM. D=500 SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.	655,000	1,56	1.021,80
B0B05	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJAS EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y PROFUNDIDAD, MANTENIENDO LOS SERVICIOS EXISTENTES, INCLUSO RIPADO DE SERVICIOS, ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO Y COMPACTACIÓN DE FONDO.	510,900	6,77	3.458,79
C0C01	m³ ARENA ARENA, INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN.	114,580	27,20	3.116,58

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C0A03	m² RELLENO ZANJAS. EXCAVACIÓN RELLENO O TERRAPLENADO EN ZANJAS O EMPLAZAMIENTOS CON SUELOS SELECCIONADOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.	375,750	9,08	3.411,81
B0C01	m³ Carga y transporte de tierras de excavación. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO, ACOPIO O LUGAR DE EMPLEO QUE SE ENCUENTRE A DISTANCIAS SUPERIORES A 2 KMS.	135,150	7,11	960,92
M0F01	ud VENTOSA .Ø65 VENTOSA TRIFUNCIONAL DN-65 PN-16 CON BRIDA EN-1092, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE 2 1/2", ANCLAJES, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	2,000	832,16	1.664,32
M0G0190	ud DESAGÜE ABASTECIMIENTO.Ø90 DESAGÜE DE 90 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA, TUBERÍA DE POLIETILENO DE 90 MM. HASTA 5 M. DE LONGITUD, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE POLIETILENO 90, ENTRONQUE AL ALCANTARILLADO, ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	2,000	861,04	1.722,08
L0C13	ud TRAMPILLON TAPA 105 MM CON BARRON EXTENSIBLE TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO TUBO DE PVC, PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN EXTENSIBLE CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA.	4,000	166,16	664,64
TOTAL A07.01				37.771,47
A07.02	TELEMANDO EN ANDADOR			
S0A00Zb01	m CANALIZACIÓN TELEMANDO CON CABLE CANALIZACIÓN PARA TELEMANDO EN TIERRA CON CABLE, CONSTITUIDA POR UNA TUBERÍA DE 63 MM. DE DIÁMETRO DE PEAD CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA INTERIORMENTE, SEGÚN NORMA UNE-EN 50086-1 Y 50086-2-4 (450N), ENVUELTA EN TIERRA DE LA PORPIA ZANJA DE LA RED DE TUBERÍAS DE REIGO A REALIZAR. SE INCLUYE EL CABLELADO NECESARIO.	750,000	3,75	2.812,50
TOTAL A07.02				2.812,50

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
A07.04	RED DE RIEGO EN PARQUE			
P0U03	m Riego por goteo enterrado en tubería polietileno Ø16 mm. RIEGO POR GOTEIO ENTERRADO FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM. , MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, DE DIÁMETRO EXTERIOR CON GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES DISTANCIADOS ENTRE SÍ 50 CM, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.	3.682,000	5,95	21.907,90
P0U04	ud Riego por goteo enterrado en alcorques tubería polietileno Ø16 mm. RIEGO POR GOTEIO ENTERRADO EN ALCORQUES FORMADO POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR MARRÓN DE Ø16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR , MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, Y CUATRO GOTEROS INCORPORADOS AUTOCOMPENSANTES, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE COLOCADA SEGÚN DETALLE DE PLANOS Y EN SERVICIO.	300,000	10,49	3.147,00
M0B01	m Tubería PE-40 DN-20 PN-10. TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-20 MODELO XFS CON TECNOLOGÍA COPPER SHIELD O EQUIVALENTE, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	2.162,000	5,46	11.804,52
M0B03	m Tubería PE-40 DN-32 PN-10. TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-32, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X60 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	1.513,000	12,08	18.277,04
M0B04	m Tubería PE-40 DN-40 PN-10. TUBERÍA PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-40, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	230,000	15,09	3.470,70

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0B06	m Tubería PE-40 DN-63 PN-10. TUBERÍA DE PE-40 (BAJA DENSIDAD) PN-10 DN-63, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X80 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	253,000	20,11	5.087,83
M0B07	m Tubería PE-100 DN-75 PN-10. TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-75, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 50X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	835,000	26,46	22.094,10
M0B08	m Tubería PE-100 DN-90 PN-10. TUBERÍA DE PE-100 (ALTA DENSIDAD) PN-10 DN-90, INCLUSO APERTURA DE ZANJA DE 60X100 CM., SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA, ENVUELTA EN ARENA SEGÚN MODELO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS, ASÍ COMO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES TIPO FITTING EN NUDOS, REDUCCIONES, EMPALMES, CONEXIONES Y TERMINALES.	609,000	37,70	22.959,30
M0I03	m MALLA AZUL DE 50 CM. D=500 SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE DIÁMETRO INFERIOR A 500 MM. MEDIANTE BANDA CONTINUA DE MALLA PLÁSTICA DE 50 CM. DE ANCHURA DE COLOR AZUL, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN EN ZANJA, CORTES Y SOLAPES, COMPLETAMENTE TERMINADA.	1.927,000	1,56	3.006,12
CNA64	ud Armario prefabricado para alojamiento de programador ARMARIO ACERO INOXIDABLE, PINTADO VER MUNICIPAL, PARA ALOJAMIENTO DE PROGRAMADOR Y MODÉN PARA EL SISTEMA DE TELEGESTIÓN, INCLUIDO LA BASE DE CIMENTACIÓN Y PEDESTAL PREFABRICADO, TOTALMENTE INSTALADO Y MONTADO.	1,000	600,00	600,00
EVR14	ud PROGRAMADOR 12 ESTACIONES SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROGRAMADOR DE DECODIFICADORES ESP-LXD (50 ESTACIONES AMPLIABLES A 200) EQUIPADO CON CARTUJO DE COMUNICACIÓN IQ3G1Y Y TARJETA SIM CON 1 AÑO DE COMUNICACIÓN 3G. INCLUYE CARCASA CON CERRADURA, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	1,000	3.331,48	3.331,48

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EVR15	ud MODEM SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODEM DE CONEXIÓN COMPATIBLE CON EL PROGRAMADO HÍBRIDO MODULAR PARA LA DESCODIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PARÁMETROS NECESARIOS PARA LA TELEGESTIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO Y SU CONTROL, TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.	1,000	259,17	259,17
EVR16	ud MODULO EXT. 75 CANALES SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MÓDULO DE EXTENSIÓN DE 75 ESTACIONES PARA EL ESP-LXD75, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	1,000	305,52	305,52
P0U10	ud Aspersor riego 90/360 ajustable. ASPERSOR RIEGO 90/360 AJUSTABLE DESDE LA PARTE SUPERIOR CON MECANISMO DE TURBINA LUBRIFICADO CON AGUA Y ALCANCE DE 7 A 15 M., COMPLETO INSTALADO EN OBRA.	120,000	22,13	2.655,60
P0U12	ud Difusor emergente con junta estanqueidad. DIFUSOR EMERGENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD ACTIVADA POR PRESIÓN, INSTALADO EN OBRA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	68,000	7,43	505,24
M0J02	ud Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón. ARQUETA PARA ABASTECIMIENTO DE 60 X 60 X 65 CM. DE DIMENSIONES MÍNIMAS INTERIORES, DE HORMIGÓN HM-20 EN MASA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 48 KG. DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CLASE C-250 SEGÚN EN-124, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA Y ORIFICIOS PARA TUBERÍAS, TOTALMENTE TERMINADA.	3,000	247,94	743,82
M0D2215	ud PIEZA HAWNLINGER PIEZA HAWNLINGER CON ROSCA HEMBRA Y ROSCA MACHO, SOBRE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO EL TRAMPILLÓN CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 105 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 11 KG DE PESO MÍNIMO DEL CONJUNTO, CON DISPOSITIVO DE CIERRE, INCLUSO PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO Y BARRÓN RÍGIDO CON CASQUILLO DE ADAPTACIÓN, COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.	3,000	284,35	853,05

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PA0501189	u Arqueta circular de Ø 25 cm para desagüe +Vál sifónica de desagüe ARQUETA REDONDA Ø 25CM FABRICADA CON MATERIALES 100% RECICLADOS (POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO, TAPA EXTRAIBLE, REDONDA, DE CUERPO NEGRO Y TAPA VERDE, INCLUSO REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INSTALACIÓN, CAPA DE GRAVA EN EL FONDO PARA EL DRENAJE, VÁLVULA SIFÓNICA DE 1/2" DE PVC CON TRIPLE FUNCIÓN, TODO ELLO COLOCADO A LA RASANTE DEFINITIVA, TOTALMENTE TERMINADA Y DE DIMENSIONES : DIAMETRO SUPERIOR 22,5 CM.	17,000	67,29	1.143,93
M0J21N10	u Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (2ASP+3GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEIO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTRO Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	2.141,22	2.141,22

Z0000310 / Presupuesto_C

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0J21N11	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (2ASP+2GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEIO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 63 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	2.050,87	2.050,87

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0J21N12	u Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores 90-75 (4ASP) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEJO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 90 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	2.408,00	2.408,00
M0J21N13	u Arqueta de poliprolileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEJO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	1.164,30	1.164,30

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0J21N14	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 5 sectores (5GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 5 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEIO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	1.463,16	1.463,16
M0J21N15	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 4 sectores (4GOT) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEIO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 4 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR GOTEIO: SECTORES DE Ø 32-20 -ELECTROVÁLVULA DE 1" CON FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN, -REDUCCIÓN DE 1" A 3/4", -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 3/4", -REDUCCIÓN DE 3/4" A 1/2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	1.312,14	1.312,14

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0J21N16	u Arqueta de polipropileno 84,1x60,6x45,7 cmxcmxcm. Derivación para 3 sectores (3ASP) ARQUETA DE POLIPORPILENO Y DERIVACIÓN PARA RIEGO POR GOTEJO INCLUYENDO: COLLARÍN Y LLAVE DE TOMA DE 2" SOBRE TUBERÍA GENERAL DE CUALQUIER DIÁMETRO, COLECTOR DE 3 SALIDAS, ARQUETA DE POLIPROPILENO DE DIMENSIONES 84 X 60 X 45 CM. CON TAPA REFORZADA Y QUE DISPONE DE PIECERÍO NECESARIO PARA SALIDA DE SECTORES DE RIEGO POR ASPERSIÓN Y POR GOTEJO: RIEGO POR ASPERSIÓN: SECTOR Ø 75 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 2 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 2" -FILTRO DE 2 1/2"-3", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SECTOR Ø40 -VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2", -ELECTROVÁLVULA DE 1" Ó 1 1/2" -FILTRO DE 1 1/2"-2", -VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA RIEGO DE IMPLANTACIÓN Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES SE INCLUYE EN EL PRECIO LAS OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, LECHO DE GRAVA PARA DRENAJE, COLOCACIÓN Y PRUEBA.	1,000	1.692,27	1.692,27
FD110	ud Decodificador de campo de 4 salidas SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 4 ESTACIÓN TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.	5,000	305,52	1.527,60
FD120	ud Decodificador de campo de 6 salidas SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE 2 HILOS DE 6 ESTACIONES TIPO FD-101TURF DE RAINDBIRD, COMPATIBLE CON PROGRAMADOR.	2,000	415,63	831,26
EVR95	ud ALIMENTACION ELECTRICA RIEGO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL RIEGO, CON ARMARIO, BATERIA Y PLACA SOLAR O BIEN CON CONEXIÓN A ARMARIO MUNICIPAL EXISTENTE.	1,000	2.500,00	2.500,00
TOTAL A07.04				139.243,14
TOTAL 2.....				179.827,11

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	SEGURIDAD Y SALUD			
ASYS	pa SEGURIDAD Y SALUD	1,000	8.719,17	8.719,17
	SEGURIDAD Y SALUD			
TOTAL 3.....				8.719,17

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	GESTIÓN DE RESIDUOS			
AGRES	pa GESTIÓN DE RESIDUOS ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN, INCLUIDO CANON DE VERTIDO Y GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGÚN EL ANEJO.	1,000	3.911,08	3.911,08
TOTAL 4.....				3.911,08

PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD			
X0A01	ud Análisis granulométrico (UNE 103101) ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103101)	4,000	49,85	199,40
X0A05	ud Ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104) ENSAYO LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103 Y 103104)	3,000	45,79	137,37
X0A06	ud Ensayo próctor modificado (UNE 103501) ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103501).	3,000	86,07	258,21
X0A07	ud Ensayo C.B.R. (UNE 103502) ENSAYO C.B.R. (UNE 103502)	2,000	137,59	275,18
X0A08	ud Ensayo densidad y humedad ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD "IN SITU".	5,000	28,04	140,20
X0X00	ud Ensayo especies arbóreas MEDICIONES Y CONTROL VISUAL DE ESPECIES ARBÓREAS	118,000	7,00	826,00
X0X01	ud Análisis tierra vegetal ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL	1,000	320,00	320,00
TOTAL 5.....				2.156,36
TOTAL.....				298.585,31

Z0000310 / Presupuesto_C

4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

OLMEDA ZV PU 10.18

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO E INFRAESTRUCTURA VERDE	103.971,59	34,82
2	RED DE RIEGO.....	179.827,11	60,23
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	8.719,17	2,92
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.911,08	1,31
5	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	2.156,36	0,72
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		298.585,31	
	13,00 % Gastos generales.....	38.816,09	
	6,00 % Beneficio industrial.....	17.915,12	
	Suma.....	56.731,21	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		355.316,52	
	21% IVA.....	74.616,47	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		429.932,99	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I.C. de Zaragoza, marzo de 2024

LOS AUTORES DEL PROYECTO

LA LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Judith Joven Zubiría



Fdo.: Jorge alba Urzaiz

Nº Colegiado: 8055