

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA).

Resumen:

Se proyecta el diseño de una red de riego localizado y sus instalaciones complementarias en parte de la superficie regable.

El trabajo incluye el trazado y dimensionado de la red de transporte hasta cada uno de los hidrantes y tomas a parcela, el diseño del cabezal, equipado con estación de filtrado y fertirrigación.

Se prevé la impulsión directa del agua desde un depósito de acumulación construido anteriormente hasta las tomas a parcela a través de la red ramificada de distribución que discurrirá por caminos y lindes. El sistema de riego será por turnos y agrupado en hidrantes multiusuarios.

El trabajo tendrá la estructura de proyecto con los documentos siguientes: Documento 1: Memoria; documento 2: Planos; Documento 3: Pliegos de condiciones; Documento 4: Presupuesto; Documento 5: Estudio de Seguridad y Salud.

Palabras clave:

Riego localizado, red de distribución, cabezal de riego, comunidad de regantes.

PROJECTE DE XARXA DE DISTRIBUCIÓ PER A LA MODERNITZACIÓ DEL REGADIU A LA COMUNITAT DE REGANTS EL TARRAGÓN AL TERME MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA).

Resum:

Es projecta el disseny d'una xarxa de reg localitzat i les seues instal·lacions complementàries en part de la superfície regable.

El treball inclou el traçat i dimensionat de la xarxa de transport fins a cada un dels hidrants i preses a parcel·la, el disseny del capçal, equipat amb estació de filtratge i fertirrigació.

Es preveu la impulsió directa de l'aigua des d'un depòsit d'acumulació construït anteriorment fins a les preses a parcel·la a través de la xarxa ramificada de distribució que passarà per camins i límits. El sistema de reg serà per torns i agrupat en hidrants multiusuaris.

El treball tindrà l'estructura de projecte amb els documents següents: Document 1: Memòria; document 2: Plànols; Document 3: Plecs de condicions; Document 4: Pressupost; Document 5: Estudi de seguretat i salut.

Paraules clau:

Reg localitzat, xarxa de distribució, capçal de reg, comunitat de regants.

DISTRIBUTION NETWORK PROJECT FOR THE MODERNIZATION OF IRRIGATION IN THE TARRAGÓN IRRIGATION COMMUNITY IN THE MUNICIPALITY OF CHULILLA (VALÈNCIA)

Summary:

The design of a localized irrigation network and its complementary facilities is projected in part of the irrigable surface.

The work includes the transport network outline and sizing to each hydrants and plots, the design of irrigation head, equipped with filtering and fertigation station.

Is envisaged the direct impulsion of water from a previously built accumulation tank to the intakes on the plot through the distribution network that will run along roads and plots boundaries. The irrigation system will take turns and it will be grouped in multi-user hydrants.

The work will have the project structure with the following documents: Document 1: Memory; Document 2: Plans; Document 3: Specifications; Document 4: Budget; Document 5: Health and Safety Study.

Keywords:

Localized irrigation, distribution network, irrigation head, irrigation community.

Agradecimientos

A Iban, gracias por tener respuesta a mis preguntas y consejos para el camino.

A los profesores, este año he escuchado vuestras disertaciones y me siento afortunada de ser alumna de esta escuela.

Quiero agradecerles a mis padres todo el apoyo y comprensión recibido. A mi padre por darme las alas.

A mis sobrinas, hermana y familiares, por vuestro ánimo y cariño.

A los amigos que tengo fuera,

Tusen takk for alle årene jeg bodde der, du vil alltid ha en plass i hjertet Mitt.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRONÒMICA I
DEL MEDI NATURAL



PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Alumno: Lourdes Pisant Garcia

Tutor: Iban Balbastre Peralta

Curso académico: 2021/2022

València, septiembre de 2021

ÍNDICE

1	GENERALIDADES	1
1.1	Introducción.....	1
1.2	Antecedentes	1
1.3	Objeto del presente documento.....	2
1.4	Datos generales Razón social	2
	1.4.1 Superficie de la Comunidad de Regantes	3
	1.4.2 Cultivos implantados.....	3
1.5	Planes existentes e interferencias	3
2	LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.....	3
2.1	Técnicos.....	3
2.2	Legales.....	3
2.3	Administrativos.....	4
2.4	Ambientales	4
3	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA AFECTADA POR LAS OBRAS.....	4
3.1	Localización	4
3.2	Descripción del emplazamiento	5
3.3	Cartografía	5
3.4	Climatología	6
3.5	Suelos	6
3.6	Calidad del agua de riego	6
4	CULTIVOS Y RECURSOS HÍDRICOS NECESARIOS.....	6
4.1	Cultivos	6
4.2	Consumos previstos.....	7
4.3	Recursos hídricos existentes	8
5	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	8
6	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	9
7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	9

7.1	Red de distribución	10
	7.1.1 Preparación del terreno	10
	7.1.2 Movimiento de tierras.....	12
	7.1.3 Conducciones	14
	7.1.4 Piezas especiales	16
	7.1.5 Valvulería de control y protección.....	16
	7.1.6 Obras auxiliares	17
7.2	Red Terciaria.....	19
	7.2.1 Hidrantes Multiusuario	19
	7.2.2 Contadores	20
	7.2.3 Tomas individuales a parcela	21
7.3	Automatización.....	21
	7.3.1 Centro de control	22
	7.3.2 Unidades de campo	23
	7.3.3 Sistema de alimentación.....	23
	7.3.4 Sistema de comunicación.....	24
	7.3.5 Ampliación de la comunicación.....	24
7.4	Construcción de nave para cabezal de riego.....	25
	7.4.1 Emplazamiento	25
	7.4.2 Superficie	25
	7.4.3 Adecuación de la parcela.....	25
	7.4.4 Cimentación	25
	7.4.5 Estructura.....	25
	7.4.6 Cerramientos/solera.....	26
	7.4.7 Saneamiento y Pluviales.....	27
	7.4.8 Carpintería	27
	7.4.9 Urbanización Parcela Cabezal.....	28
	7.4.10 Seguridad y vigilancia	28
7.5	Elementos del cabezal colectivo	28
	7.5.1 Elementos de filtrado	28

7.5.2	Fertirrigación	29
7.5.3	Conducciones y valvulería	29
7.5.4	Equipo de bombeo.....	30
7.5.5	Instalación contra-incendios	31
7.6	Instalación fotovoltaica.....	31
7.6.1	Estructura soporte.....	32
7.6.2	Módulos fotovoltaicos	33
7.6.3	Inversor DC/AC.....	33
7.6.4	Acumuladores	33
7.6.5	Regulador de carga	34
7.6.6	Cableado.....	34
7.6.7	Protecciones	34
7.7	Instalación eléctrica en baja tensión. Lado de Corriente Alterna.....	35
7.7.1	Cableado.....	35
7.7.2	Protecciones y actuadores.....	36
7.7.3	Mecanismos y puntos de luz.....	37
7.7.4	Toma de tierra.....	37
8	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	37
9	REALIZACIÓN DE LAS OBRAS	38
9.1	Modalidad de la realización.....	38
9.2	Clasificación del contratista.....	38
9.3	Plazo de ejecución.....	39
9.4	Plan de obra.....	39
10.	DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PROYECTO.....	39
10.1	Documento Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.....	39
10.2	Documento Nº 2: PLANOS.....	39
10.3	Documento Nº 3: PLIEGOS DE CONDICIONES	40
10.4	Documento Nº 4: PRESUPUESTO.....	41
10.5	Documento Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	41
11.	PRESUPUESTO	41

11.1	Presupuesto de realización material.....	41
11.2	Presupuesto de realización por contrata	42
12.	CONSIDERACIONES FINALES.....	42

Índice de tablas

Tabla 1: Superficies de cultivos	7
Tabla 2: Necesidades totales de riego máximas diarias ponderadas	7
Tabla 3: Resumen de cortes de firme	11
Tabla 4: Profundidad de zanjas	12
Tabla 5: Ancho de zanja	12
Tabla 6: Movimiento de tierras. Resumen de mediciones	14
Tabla 7: Resumen diámetros de la red de distribución	15
Tabla 8: Resumen diámetro de tomas a parcela.....	15
Tabla 9: Resumen de válvulas a instalar.....	17
Tabla 10: Resumen de hidrantes tipo a instalar	20
Tabla 11: Resumen de contadores necesarios	21
Tabla 12: Caudal suministrado por cada bomba.....	30
Tabla 13: Características de las líneas eléctricas	35
Tabla 14: Resumen de protecciones y actuadores	36

Índice de figuras

Figura 1: Comunidad General de Usuarios del Canal del Campo del Turia	2
Figura 2: Planta de situación	5
Figura 3: Red actual de acequias	8
Figura 4: Corte de firmes asfálticos	11
Figura 5: Instalación de tubería en zanja	13
Figura 7: Arqueta tipo para la instalación de valvulería	18
Figura 8: Contador de chorro múltiple (izquierda) y de tipo Woltman (derecha)	20
Figura 9: Dimensiones geométricas del cabezal.....	26
Figura 10: Soporte metálico y máquina perforadora	33

1 GENERALIDADES

1.1 Introducción

Con el presente Proyecto se diseña, proyecta y presupuesta una serie de instalaciones hidráulicas, energéticas y de telecontrol, con el fin de mejorar la calidad, eficiencia y gestión, en la Comunidad de Regantes El Tarragón de Chulilla.

El sistema de riego será a presión a nivel de parcela y para una parte de la superficie regable de la Comunidad. Cabe comentar que la superficie cultivada total es mayor pero que debido al carácter académico de este documento, mi tutor y yo hemos decidido reducirla a aproximadamente 400 Ha. Con esta superficie y tras haber completado este trabajo, creo que puedo decir que me ha capacitado para poder replantearme Redes de mayor tamaño.

El agua se toma de una de las balsas de la C.R construida con anterioridad. Para lograr su impulsión y poder distribuirla por toda la red, se ha diseñado un equipo de bombeo que se ubicará junto a la misma balsa. A su paso por el cabezal colectivo proyectado, se realizará un filtrado para eliminar las partículas en suspensión y materia orgánica.

También se ha decidido que se la energía fotovoltaica alimente eléctricamente todos los elementos instalados, permitiendo que de manera aislada la Comunidad pueda funcionar.

1.2 Antecedentes

El Canal Principal del Campo del Turia nace en el Embalse de Benagéber y se extiende a lo largo de sus 62 km de longitud, por los Términos Municipales de Losa del Obispo, Chulilla, Bugarra, Villar del Arzobispo, Casinos, Olocau, Marines, Lliria, La Pobla de Vallbona y Bétera, todos ellos en la provincia de Valencia.

Toda la superficie regable por el Canal Principal del Campo del Turia está distribuida en 9 comunidades de regantes, las cuales a su vez se agrupan en la Comunidad General de Usuarios del Canal Principal del Campo del Turia.



Figura 1: Comunidad General de Usuarios del Canal del Campo del Turia

Desde el Decreto del Ministerio de Agricultura de 18 de enero de 1968, nº 130/68, B.O.E. nº 25 de 29/01/68 por el que se declara de Interés General la colonización de la Zona Regable por el Canal Principal del Campo del Turia se han estado ejecutando obras para el establecimiento del riego. Desde entonces se han realizado multitud de instalaciones y puestas en riego, que en principio utilizaban métodos tradicionales de riego por inundación, y que en la actualidad se están transformando a sistemas de riego localizado.

La Comunidad de Regantes de El Tarragón tiene una superficie total de 1906 Ha, pero en este trabajo se mejorará el sistema de riego de una zona de 408 Ha que tiene problemas de abastecimiento ya que sus infraestructuras de distribución están en muy mal estado (acequias de tierra, etc...).

1.3 Objeto del presente documento

El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de la solución técnica, así como el cálculo y diseño de las obras necesarias para la implementación de un **sistema de riego localizado a pie de parcela** a través de una red de distribución de caudales a presión con bombeo y todas las instalaciones complementarias a ésta que permiten su correcto funcionamiento.

1.4 Datos generales Razón social

Comunidad de Regantes de El Tarragón en el Término municipal de Chulilla.

1.4.1 Superficie de la Comunidad de Regantes

La superficie regable objeto del presente proyecto es de 408 Ha según estudio catastral realizado, todas ellas en el T.M. de Chulilla (València).

1.4.2 Cultivos implantados

En la zona se cultiva principalmente cítricos, en un 50%. También olivos y almendros ocupando el otro 50% del total.

1.5 Planes existentes e interferencias

El municipio de Chulilla (València), tiene aprobado su Plan de Ordenación Urbana y no se prevén remodelaciones del Plan que afecten al suelo **clasificado como no urbanizable** en las zonas que afecta al Proyecto. Por ello **no existe ninguna incompatibilidad** para el desarrollo del presente trabajo.

2 LIMITACIONES Y CONDICIONANTES

2.1 Técnicos

Serán estudiados de forma detallada e individualizada, en la descripción de la unidad correspondiente.

2.2 Legales

Son de aplicación al presente Proyecto todos aquellos artículos de las disposiciones legales expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, siendo las de índole más técnico las siguen:

- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

Igualmente, se cumplirá con toda la normativa de carácter local o provincial, en sus versiones más recientes, con las últimas modificaciones oficialmente aprobadas.

2.3 Administrativos

El Ayuntamiento de Chulilla **no presenta ninguna limitación** siempre y cuando se cumplan los condicionantes descritos en su PGOU y en particular para el suelo no urbanizable.

2.4 Ambientales

La legislación ambiental, que afecta a este tipo de obras, es la siguiente:

- **Con ámbito nacional:** Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- **A nivel de la Comunidad Valenciana:** Decreto 162/1990, de 15 de octubre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

3 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA AFECTADA POR LAS OBRAS

3.1 Localización

La totalidad de las obras necesarias se sitúan en el Término Municipal de Chulilla (València)

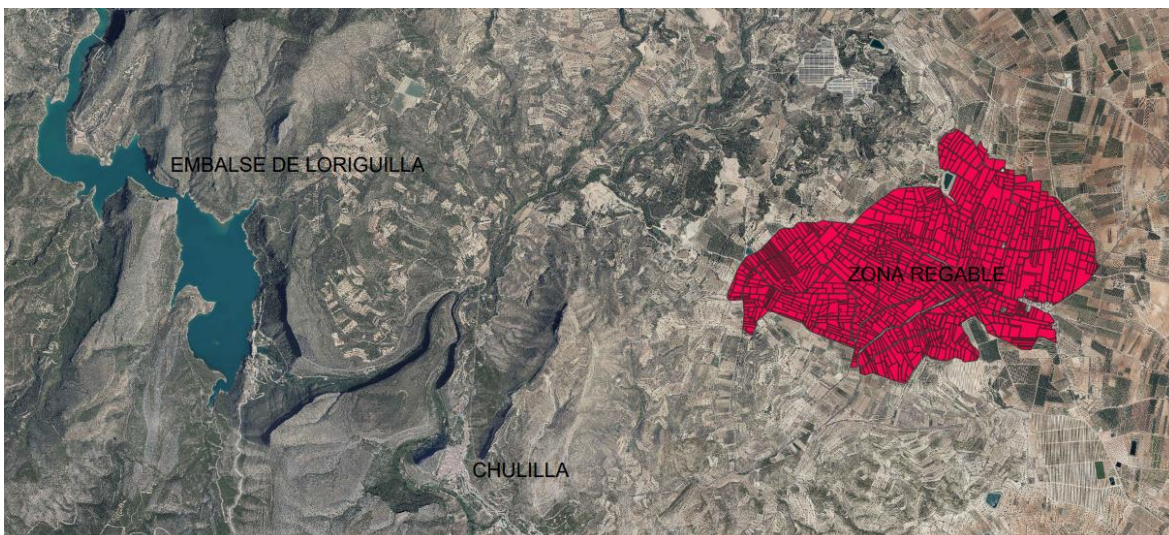


Figura 2: Planta de situación

En general se trata de una zona bien comunicada y con buenos accesos.

En el plano nº1 "Situación" Y nº2 "Emplazamiento" se puede observar con exactitud la ubicación de las obras.

3.2 Descripción del emplazamiento

La nueva red de riego y las instalaciones correspondientes a la balsa, cabezal colectivo e instalación fotovoltaica se sitúan en el siguiente emplazamiento:

- Coordenadas UTM X: 685341,17
- Coordenadas UTM Y: 4394291,59

3.3 Cartografía

La cartografía necesaria ha sido facilitada por Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000, por el Instituto Cartográfico Valenciano a escala 1:10.000 y 1:5.000, y por el Centro de Gestión Catastral de Valencia a escala 1:2.000.

3.4 Climatología

Según los estudios realizados de la zona y según la clasificación de Thorthwaite se puede decir que:

- Índice de humedad: Árido.
- Eficacia térmica: Megatérmica o cálida.
- Variación estacional de la humedad: Poco o nada de exceso de humedad.
- Concentración de la eficacia térmica en verano: Baja concentración, con un 67.78% de verano al año.

La pluviometría anual es de **408,22 mm** y la evapotranspiración de referencia ajustada (ET_o) para el mismo período de tiempo, **1241,06 mm**. Es importante el aprovechamiento de los recursos hídricos existentes en la zona para que los cultivos sigan siendo viables.

3.5 Suelos

Los suelos de la zona quedan incluidos dentro de los tres órdenes siguientes: Entisoles, Inceptisoles y Alfisoles dependiendo del grado de evolución de estos. Son suelos poco evolucionados del perfil A/C y las zonas próximas a los cauces fluviales tienen como característica principal la variabilidad en profundidad del contenido en materia orgánica. Son suelos muy fértiles y corresponden a las vegas tradicionales.

3.6 Calidad del agua de riego

El agua cuando llega a la balsa de almacenamiento contiene sólidos y partículas en suspensión, pero se acumulan en el fondo cuando deja de tener movimiento. En las aguas estancadas se genera materia orgánica por lo que tendremos que aplicarle un tratamiento de filtrado antes de introducir el agua en la Red.

4 CULTIVOS Y RECURSOS HÍDRICOS NECESARIOS

4.1 Cultivos

Los distintos cultivos aparecen en la zona, en la siguiente proporción:

Tabla 1: Superficies de cultivos

Cultivo	% de sup. cultivada
Cítricos	50%
Olivo	25%
Almendro	25%

4.2 Consumos previstos

Partiendo de los análisis y cálculos realizados, los parámetros de riego son los siguientes:

Tabla 2: Necesidades totales de riego máximas diarias ponderadas

Cultivo	$NT_{r \max}$ (mm/día)	$NT_{r \max}$ (mm/día) Ponderadas
Cítricos	3,02	1,51
Olivo	1,69	0,4225
Almendro	2,44	0,61
	Total	2,5425

Necesidades de riego totales (NT_r):

$$NT_r = 2,54 \text{ mm/día}$$

Caudal ficticio continuo (q_{fc}):

$$q_{fc} = 0,293 \text{ L/s} \cdot \text{ha}$$

Volumen anual requerido por unidad de superficie:

$$V = 25400 \text{ L / ha} \cdot \text{día}$$

4.3 Recursos hídricos existentes

La Comunidad recoge las aguas del canal por una única toma (Toma Tarragón), el agua circula por diferentes canales secundarios hasta llegar a la Balsa de almacenamiento, situada tal y como se ha comentado anteriormente, en las mismas coordenadas que las diversas instalaciones necesarias.

Las coordenadas de la Balsa son las siguientes:

- Coordenadas UTM X: 685341,17
- Coordenadas UTM Y: 4394291,59

El caudal concedido es de 50 L/s.

5 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, el reparto de agua se lleva a cabo por conducciones abiertas por medio de acequias hasta las parcelas. Éstas, en su gran mayoría, están en condiciones de deterioro avanzado, por lo que las pérdidas de agua son altas aumentando así los consumos y reduciéndose la eficiencia hídrica de las instalaciones.



Figura 3: Red actual de acequias

6 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se proyecta una red a presión con bombeo y la instalación de una estación fotovoltaica aislada de baja tensión desde la que se suministre la electricidad suficiente para el funcionamiento de todos los elementos.

El proyecto requiere de la instalación de los siguientes elementos:

- Red de distribución y red terciaria
- Nave para ubicar el Cabezal
- Filtrado
- Control y automatización
- Bombeo
- Instalación eléctrica en baja tensión
- Estación fotovoltaica

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Esta es una breve descripción de las obra e instalaciones de la solución técnica adoptada:

- **Red de distribución**, desde el cabezal colectivo y hasta cada uno de los hidrantes multiusuario, en PVC. La organización del riego según reparto es en siete sectores. La red va enterrada en zanja en todos sus tramos, hasta cada uno de los hidrantes.
- **Valvulería** y elementos de control y protección.
- **Red Terciaria**: formada por los hidrantes multiusuario, contadores individuales y tomas a parcela de PEAD.
- **Obras auxiliares**, instalación de arquetas para valvulería, reposición de firmes, cruces de vías, servicios u otros elementos que se puedan verse afectados.
- **Construcción de una nave** para las instalaciones del cabezal de riego.
- **Instalación FV** para autoconsumo que permita el funcionamiento en continuo de los

elementos del cabezal (bombas, limpieza de filtros, T.C. etc.) sin necesidad de suministro de la red de distribución eléctrica existente en la zona.

7.1 Red de distribución

El trazado de la red de distribución se ha proyectado siguiendo las venas de transporte de mayor tamaño, de esta forma los hidrantes quedan más a la vista y localizados. También se han evitado en la medida de lo posible, los cortes de carreteras y caminos, favoreciendo de este modo que la red se localice en uno solo de los márgenes. Esto facilita las tareas de control y gestión de la red.

Todas las tuberías de la red de distribución se instalarán enterradas y los materiales cumplen con las especificaciones de los Pliegos de condiciones.

7.1.1 Preparación del terreno

Antes de abrir las zanjas, se ha de preparar para los trabajos de excavación.

- **Trazado por caminos o sendas en desuso:** parte del trazado de la nueva red de riego discurre por caminos sin asfaltar. En estos casos los trabajos previos son:

- Limpieza y desbroce del ancho a utilizar en la apertura de zanjas.

- **Cruce o trazado a lo largo de caminos con firme pavimentado:**

Previo a la apertura de la zanja se deberá retirar el firme de todo el ancho necesario. Se estima como ancho necesario unos 0,40 m más que el anchó máximo que tenga cada zanja en la superficie.

- Doble corte longitudinal del asfalto dejando un ancho intermedio suficiente para los anchos de zanja propuestos a excavar. A continuación, demoler, y arrancar el firme que queda entre los 2 cortes. Los escombros generados se deberán retirar de la zona y llevar a un vertedero o planta autorizado.



Figura 4: Corte de firmes asfálticos

Los restos de asfalto nunca se deberán mezclar con el resto de materiales procedentes de la excavación, son residuos que tienen diferente categoría de clasificación.

La medición de los requerimientos de corte de firmes son las siguientes:

Tabla 3: Resumen de cortes de firme

Corte de firmes				
Tramo	Largo	Ancho	Alto	m ³ totales
A	975,34	0,6	0,005	29,26
A3	344,34	0,6	0,005	10,33
A4	799,88	0,6	0,005	24
A5	336,62	0,6	0,005	10,1
B	1737,87	0,6	0,005	52,14
B1	1803,31	0,6	0,005	54,1
B4	1318,61	0,6	0,005	39,56
B5	1423,09	0,6	0,005	42,69
Total	8739,06	-	-	262,18

- **Trazado por el linde de parcelas agrícolas:** algunos tramos discurrirán por lindes de caminos y/o parcelas agrícolas. En estos casos los trabajos previos son:
 - Limpieza y desbroce del ancho a utilizar en la apertura de zanjas.

7.1.2 Movimiento de tierras

Para el enterrado de las tuberías de PVC, que conforman la red principal de transporte, se realizarán zanjas de sección rectangular, donde en algunos casos será necesario dotar a las paredes laterales de cierto ángulo.

El ángulo fijado para las paredes de la zanja será normalmente de 90°, pero cuando la profundidad supere los 2,4 m el ángulo deberá ser de 60°.

Respecto a la profundidad de estas, se ha procurado que en ningún momento la generatriz superior de la tubería quedara a menos de 1 m de la superficie. La profundidad mínima de la zanja va en función del diámetro de la tubería a enterrar, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4: Profundidad de zanjas

Tubería DN (mm)	Profundidad mínima(m)
315	1,6
250	1,6
200	1,5
180	1,5
160	1,45
140	1,4
125	1,4
110	1,4
90	1,3
75	1,3
63	1,3

La anchura será en función del diámetro de la tubería enterrada, deberán guardarse un mínimo de 25 cm a cada lado de la tubería hasta la pared de la zanja. El ancho mínimo es:

Tabla 5: Ancho de zanja

Tubería DN (mm)	Ancho de zanja (m)
315	0,8
250	0,75
200	0,7
180	0,7
160	0,65
140	0,65
125	0,65

Tubería DN (mm)	Ancho de zanja (m)
110	0,6
90	0,6
75	0,5
63	0,5

Posterior a la apertura de la zanja, son las labores de acondicionamiento, comprenden la limpieza de fondos y su compactación.

De manera previa a la colocación de la tubería, se deberá realizar un aporte de material granular, en este caso arena de cantera caliza, sobre el fondo de la zanja para que la conducción quede bien asentada. El espesor de arena será de 15 cm a lo largo de toda la red.



Figura 5: Instalación de tubería en zanja

Una vez colocada la tubería, debe aportarse una cantidad determinada de material seleccionado de la propia excavación o, en caso de ser necesario, deberá ser importado. El espesor de esta capa deberá cubrir la totalidad de la conducción y se prolongará hasta 20 cm sobre su generatriz superior. El relleno restante hasta completar la totalidad de la zanja será de material ordinario procedente de la excavación.

Tal como se justifica y calcula en el anejo nº 6 “Movimiento de Tierras”, los volúmenes totales a excavar y de relleno en metros cúbicos para las conducciones son:

Tabla 6: Movimiento de tierras. Resumen de mediciones

Resumen de mediciones (m ³)	
Volumen de excavación	18293,18
Volumen de relleno de cama de arena	2001,75
Volumen de relleno de material seleccionado	6681,95
Volumen de relleno de material ordinario	9609,49

7.1.3 Conducciones

El proyecto consta de un total de 119 hidrantes organizados en 7 sectores, cuyos caudales son: Sector 1, 147,84 L/s; Sector 2, 149.45 L/s; Sector 3, 149.16 L/s; Sector 4, 146.94 L/s; Sector 5, 149.40 L/s; Sector 6, 146,17 L/s; Sector 7, 146,01 L/s.

En el documento nº 2: Planos, puede verse la ubicación de los hidrantes, plano 4 y 5.

- **Red de distribución:** Tuberías a presión: PVC, policloruro de vinilo no plastificado.

Se ha optado por el PVC debido a sus buenas propiedades físicas que aseguran una buena durabilidad de la tubería. Además, el PVC se trata de un material económico y de fácil montaje.

Tampoco hay estudios que demuestren que este tipo de plástico actúe como disruptor, pero es importante mencionar que está clasificado dentro de los tipos de plástico, como tipo 3, por lo que no es reciclable y tampoco se aconseja su reutilización.

Antes del cálculo de las conducciones se han establecido una serie de restricciones:

- Velocidad de circulación: entre 0,5 y 2,5 m/s
- Rugosidad de la tubería: 0,02 mm
- Pérdidas de carga localizadas: 10 %
- Presión requerida en hidrantes 25 mca
- Longitud media del colector: 10 m
- Diámetro mínimo de toma: 40 mm
- Presión requerida en toma: 20 mca

De la simulación de la red por el criterio de velocidad, resultan los siguientes diámetros:

Tabla 7: Resumen diámetros de la red de distribución

Diámetro (mm)	PN (atm)	Longitud (m)
63	6	1868,99
75	6	2245,77
90	6	7485,56
110	6	5897,21
125	6	308,29
140	6	631,30
160	6	1394,78
180	10	335,26
200	10	411,46
250	10	125,69
315	10	416,51
TOTAL		21120,85

En el plano 8: Conducciones de la red, se detalla trazado y el DN asociado a cada línea.

- **Red terciaria:** Tuberías a presión: PEAD, Polietileno de alta densidad.

Las mediciones de los diámetros instalados en las diferentes tomas a parcela que parten desde los hidrantes son:

Tabla 8: Resumen diámetro de tomas a parcela

Diámetro (mm)	Material	PN (atm)	Longitud (m)
40	PEAD	6	59298,76
50	PEAD	6	51237,94
63	PEAD	6	21944,58
75	PEAD	6	5644,67
90	PEAD	6	900
TOTAL			139025,95

En el Anejo 5: Cálculos hidráulicos, se descompone a nivel parcela los diámetros necesarios.

En los planos 10-23, aparecen las diferentes tomas y sus DN.

7.1.4 Piezas especiales

Se entiende por piezas especiales aquellas que se colocan en las tuberías para solucionar uniones, derivaciones, cambios de sección, cambios de dirección, conexiones con valvulería, etc.

Las empleadas en las tuberías de PVC también son de PVC y de manera excepcional, se harán a medida utilizando metal para aquellos casos en los que no hay solución estándar.

Para los tramos de PEAD, las piezas especiales serán del mismo material. En este tipo de conducciones no suele darse el caso de necesitar piezas de fabricación a medida.

7.1.5 Valvulería de control y protección

Los elementos de protección y regulación de las conducciones permiten el llenado y transporte, también las labores de mantenimiento y reparación en caso de rotura ó avería. Se proyecta la instalación de una serie de válvulas de paso, de compuerta o desagüe y ventosas.

Toda la información referente, aparece en el Anejo 5, Cálculos hidráulicos y en el Plano 9: Valvulería, se ha marcado la ubicación de todas las piezas.

De forma resumida se puede decir que dentro de las conducciones encontramos:

- Válvulas de paso o de corte

La finalidad de las llaves de paso es poder aislar tramos del resto de la instalación. Se utilizarán en caso de tener alguna avería, fuga o trabajo de mantenimiento, de manera que se cierre el ramal afectado sin alterar el normal funcionamiento del resto de la red.

Las válvulas serán de compuerta de asiento elástico, de PN 16. Estarán conformadas en fundición, con ejes de acero inoxidable y empaaduras y juntas de etileno-propileno o similar.

Todo el conjunto quedará protegido dentro de una arqueta enterradas. Su instalación tiene lugar en el inicio de cada uno de los ramales, subramales y puntos estratégicos de los tramos principales.

- Ventosas

Para proteger la red de roturas por acumulación de aire o depresiones por vaciado, se instalarán ventosas en todo el trazado.

El tipo elegido es, automáticas de triple efecto, y se instalarán encima de la conducción

por medio de pieza especial de calderería. Cada ventosa dispondrá de una válvula de paso previa del mismo diámetro, que permita desmontarla manteniendo la tubería en carga. Todo el conjunto quedará bajo arqueta de dimensiones adecuadas.

Los puntos de instalación serán los de cota máxima relativa al tramo.

- **Válvula de compuerta o desagüe**

Las llaves de paso van acompañadas de válvulas de compuerta instaladas en los puntos más bajos de cada ramal. De esta manera, se aísla el tramo con la llave de paso y luego se vacía el agua a través de los desagües.

En la siguiente tabla se clasifica según el diámetro de la tubería cuantas válvulas de cada tipo tendrá la Red.

Tabla 9: Resumen de válvulas a instalar

Válvula	Unidades
Válvula de compuerta 63 mm	2
Válvula de compuerta 75 mm	4
Válvula de compuerta 90 mm	5
Válvula de compuerta 110 mm	3
Válvula de compuerta 140 mm	1
Válvula de compuerta 315 mm	1
Válvula de corte de mariposa 100 mm	20
Válvula de corte de mariposa 150 mm	13
Válvula de corte de mariposa 200 mm	9
Válvula de corte de mariposa 315 mm	1
Ventosa trifuncional de 2" para DN ≤ a 315 mm	29
Ventosa trifuncional de 3" para DN mayor a 315 mm	2

7.1.6 Obras auxiliares

- **Arquetas para válvulería**

Las válvulas se instalarán dentro de arquetas de 1 x 1 x 1 m con base de hormigón de limpieza, solera de hormigón armado, bloques de hormigón 40 x 20 x 20 cm y con tapa de fundición resistente al tráfico.

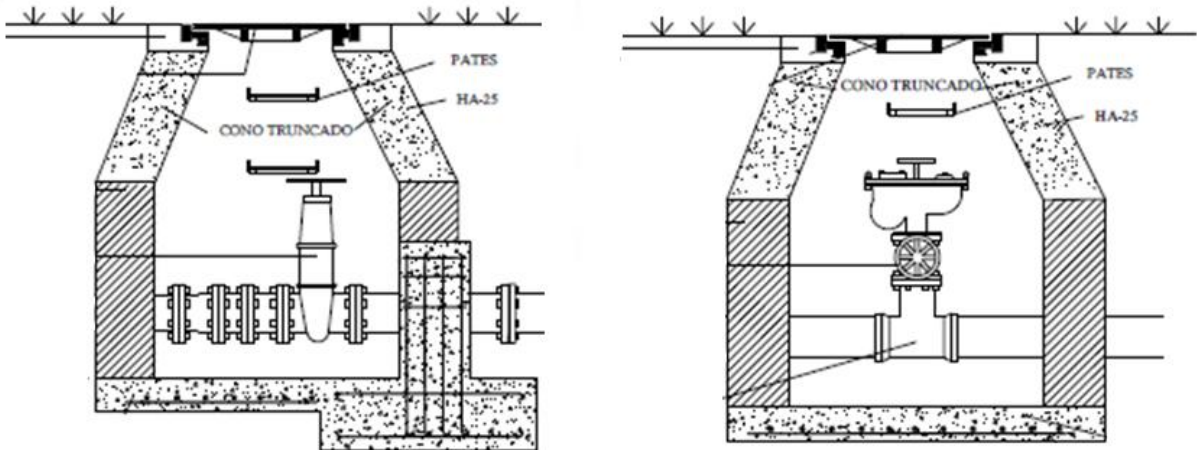


Figura 6: Arqueta tipo para la instalación de valvulería

– Caseta Hidrantes Multiusuario

Las hornacinas prefabricadas de hormigón tienen como dimensiones exteriores, 2 m de anchura por 1.70 m de profundidad y 1.9 m de altura. Las puertas metálicas constarán de cerradura de seguridad. Irán montadas sobre una solera prefabricada de hormigón, que apoyará sobre el terreno previamente compactado.

– Reposición de firmes

• En caminos asfaltados

Se repondrá la capa de rodadura retirada para la apertura de zanjas con un aglomerado asfáltico con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 quedando con un espesor medio de 5 cm una vez apisonada. Como base para el asfalto se extenderán 10 cm de zahorra compactadas.

Supondrá un total de **5243,445 m²** de reposición de aglomerado asfáltico.

• En caminos de Tierra

En este caso, únicamente será necesario formar de nuevo la capa de rodadura a partir del extendido de zahorras compactadas formando una capa de 10 cm de espesor y llegando a un grado de compactación del 95 % P.M. según las especificaciones del PG-3.

La medición total de zahorras a extender es de **506,66 m³**.

Dentro del Anejo 6: Movimiento de tierras, se desglosa por tramos todas las mediciones anteriormente nombradas.

7.2 Red Terciaria

Los elementos que derivan el agua transportada por la red de distribución hasta cada una de las parcelas son: el hidrante multiusuario, el contador volumétrico y la toma a parcela. Estos elementos suponen un completo conjunto hidráulico con funciones de control, protección, regulación, filtrado, medida de consumos de agua, cierre y apertura automática, etc.

La sectorización de la Red se lleva a cabo a nivel de hidrante y la lectura de contadores a nivel de parcela.

7.2.1 Hidrantes Multiusuario

Los hidrantes multiusuario son el punto desde el que se realizará el control del riego y el consumo de cada uno de los usuarios de la red.

Por la diferencia de caudales a suministrar, son necesarios cuatro tipos según diámetro: 110 mm, 125 mm, 160 mm y 180 mm e incluyen los siguientes elementos:

- **Derivación en la red de distribución** mediante Te reducida con uniones realizadas en soldadura a tope.
- **Tramo de tubería de PE**, hasta el punto de emplazamiento exacto del hidrante, donde se montará un codo de 90º y un tramo vertical de tubería para subir a la superficie. Todas las uniones realizadas son de soldadura a tope. El diámetro del tramo será en función del tipo de hidrante, 110, 125, 160 y 180 mm
- **Brida y portabridas electrosoldado** a la tubería de subida vertical.
- **Válvula de paso de mariposa** con cierre elástico.
- **Filtro cazapiedras**.
- **Electroválvula hidráulica** con piloto metálico reductor de presión y tubos para mando hidráulico también metálicos.
- **Colector en PEAD con entrada mediante brida**, curva de 90 y tramo horizontal.

- **Tapones** para las salidas no utilizadas.
- **Manómetro**
- **Ventosa 2"**

Tabla 10: Resumen de hidrantes tipo a instalar

Hidrante tipo	Unidades
Hidrante comunitario DN 110	21
Hidrante comunitario DN 125	57
Hidrante comunitario DN 160	34
Hidrante comunitario DN 180	7
Total	119

7.2.2 Contadores

Los contadores se instalarán en los hidrantes multiusuario para poder medir el caudal consumido en cada parcela. Según el tamaño de la tubería se utilizan 2 modelos, de chorro múltiple ó woltman.



Figura 7: Contador de chorro múltiple (izquierda) y de tipo Woltman (derecha)

En el Anejo nº 5: Cálculos hidráulicos, al igual que el diámetro de conducción asignado a cada parcela, también aparece la asociación de estos con contadores y válvulas.

Por cada parcela se necesita un contador, abajo se resumen los totales según DN.

Tabla 11: Resumen de contadores necesarios

Diámetro (mm)	Unidades
20	501
30	400
40	176
50	22
65	8
80	2
TOTAL	1109

7.2.3 Tomas individuales a parcela

Las tomas individuales a parcela son conducciones de diámetro discreto y su instalación transcurre desde el hidrante hasta la parcela a regar. No se considera en ningún caso la instalación interior de riego localizado dentro de la parcela.

El material que se utiliza para instalar las tomas será el Polietileno de Alta Densidad (PEAD), utilizando como timbraje mínimo 1,0 MPa por cuestiones de resistencia mecánica.

Se establece como diámetro mínimo de toma $\varnothing 40$, y a partir del caudal demandado y longitud, se determina el diámetro más adecuado. Se marca como premisa que las pérdidas de carga máximas en la toma no superen los 5 m.c.a.

En el Anejo 5. Cálculos Hidráulicos, se pueden consultar todos los DN de acometida y colector asociados a nivel hidrante y también el DN de tubería terciaria, contador y válvula.

7.3 Automatización

La automatización permite programar el funcionamiento de todos los elementos de acuerdo a un conjunto de pequeñas órdenes y lecturas como, por ejemplo:

- Apertura y cierre de las válvulas de cada uno de los hidrantes, restringiendo el horario dentro de la jornada de riego. Cada toma dispondrá de una electroválvula y aunque se prevé que todas las parcelas de un mismo hidrante se rieguen a la vez, esto no es una limitación y se podrán hacer modificaciones para actuar a la demanda.
- Lectura de contadores mediante emisor de pulsos.

Se funciona con un único autómatas integral, que permita controlar todos estos trabajos a la vez, no incurriendo en incongruencias que pueda producir la instalación de múltiples programadores sencillos para operaciones individuales.

El sistema de automatización propuesto se define en dos bloques, el Centro de Control y las Unidades de Campo, con las siguientes características:

7.3.1 Centro de control

Se compone de la Unidad Central y el ordenador personal mediante el cual se puede interactuar con el programador a partir de un software personalizado.

El Módulo que compone la Unidad Central con la que se controlan todas las infraestructuras de riego, se localizará en el cabezal de riego.

Con un ordenador portátil, un software específico y una aplicación especialmente desarrollada para la Red se realiza la tarea de control. Quedan asignados mediante esta aplicación los parámetros de funcionamiento de las diversas instalaciones automatizadas y almacenándose toda la información generada. Por lo tanto, con el ordenador se puede controlar, gestionar, almacenar, adecuar, representar y exportar los datos adquiridos por las Unidades de Campo, así como programar el funcionamiento y su telecontrol.

La actualización de la programación y la descarga de los datos almacenados en la Unidad Central, se realiza con la conexión del ordenador a través de un cable un cable FIU.

La Unidad Central se comunica vía radio con las Unidades de campo a través de una radio y una antena con transmisión a larga distancia.

Dado que la Unidad de Control queda instalada en una zona aislada y fuera de la población, el módem a emplear es de tipo GSM. La tarjeta telefónica conectado a la Unidad Central, permite el envío mensajes al teléfono móvil del personal con la información del estado de las instalaciones. Los parámetros, frecuencia o tipos de mensaje que se quieran recibir van a gusto del programador.

El Centro de Control está formado por:

- Unidad Central.

- Radio con su correspondiente antena (MCS2000 de 15 W).
- F.I.U. (conexión entre Módulo y PC).
- PC portátil con software SCADA, aplicación personalizada y programas.
- Modulo GSM para el envío de mensajes vía móvil.

7.3.2 Unidades de campo

Las Unidades de Campo, son dispositivos electrónicos que reciben información y envían órdenes.

Con la conexión a solenoides ó relees se puede controlar las válvulas hidráulicas y activar y detener grupos de bombeo. Por otra parte, si se conectan a diferentes tipos de transductores (como sondas de nivel, boyas de nivel, emisores de impulsos, manómetros, etc.) se recoge y transmite las señales digitales que estos proporcionan.

Como requisito, está la capacidad de utilizar hasta dos unidades más como repetidoras de señal para los casos en que no se puedan comunicar directamente con la Unidad Central.

La parte electrónica va alojada en una caja de plástico impermeable completamente hermética y sellada. Para automatizar los hidrantes multiusuario se necesitará 1 salida para actuar sobre el solenoide de la electroválvula, la apertura y cierre quedan definidos según sea la jornada de riego.

7.3.3 Sistema de alimentación

La **Unidad Central** se puede alimentar a una tensión de 12V, por tanto, se puede alimentar con la red eléctrica de baja tensión que llega al cabezal, no siendo necesario ningún generador ni batería adicional.

Para la alimentación de cada una de las **Unidades de Campo**, se ha previsto la instalación de un panel solar, para generar energía que será acumulada en baterías mediante un regulador de carga, con los siguientes elementos:

- Una placa solar de 3W orientada hacia el sur.

- Regulador de carga para conjunto de pilas.
- Conjunto de pilas de Niquel Metal Hidruro 6 V – 3 Ah.
- Mástil de 3,0 m. para la placa solar, que en el caso de los hidrantes quedará fijado mediante soportes a la pared interior de las casetas y saldrá por el techo.
- Bastidor con abarcón para tubo de 50 mm.

Dentro de cada arqueta o caseta de los hidrantes también se instalará una caja estanca dentro de la cual se realizarán todas las conexiones de cables de alimentación y de comunicación.

7.3.4 Sistema de comunicación

Todas las Unidades de Campo se comunicarán vía radio con la Unidad Central, y para ello deberán disponer de una antena incorporada con un alcance de al menos 500 m, A demás se debe poder utilizar hasta 2 unidades de campo remotas como repetidoras para transmitir su señal.

Dado que se trata de una zona con un relieve bastante accidentado, y para ganar capacidad de transmisión y asegurar la comunicación de todas las Unidades de Campo, se les instalará una antena omnidireccional de ganancia de 4,15 dBi y con conector SMA, orientada hacia el punto con el que debe comunicarse. Las antenas que se instalen en las Unidades de Campo se fijarán en el extremo más alto de los mástiles que soportan las placas solares, de manera que queden al menos a 3,0 metros de altura.

7.3.5 Ampliación de la comunicación

Como en la comunicación entre unidades de campo y Unidad central se puede actuar como repetidora de señas de hasta 2 unidades remotas, el sistema consta de:

- Dos emisoras de radio MCS2000 de 15W de potencia.
- Antena colineal omnidireccional SIGMA o similar.

7.4 Construcción de nave para cabezal de riego

7.4.1 Emplazamiento

La nave para ubicar el cabezal se sitúa junto a la balsa e instalación fotovoltaica, tal y como anteriormente se menciona.

7.4.2 Superficie

Se ha dimensionado una nave de planta rectangular de 8 x 10 m. (80 m²), con cubierta del 8,0 % de pendiente, a dos aguas y con una altura interior mínima de 5,00 m.

En su interior quedará los cuadros eléctricos, estación de filtrado, sistema de automatización, entre otras cosas.

7.4.3 Adecuación de la parcela

La parcela actualmente no está cultivada, pero será necesario realizar para acondicionarla un desbroce completo utilizándose medios mecánicos.

7.4.4 Cimentación

Según el diseño dimensionado, es importante realizar un buen replanteo, nivelar y extraer la tierra necesaria por medios mecánicos para poder cimentar.

En primer lugar, y tras realizar el movimiento de tierras correspondiente, se vierte una primera capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Seguidamente, la cimentación se soluciona mediante zapatas de hormigón HA-25/P/20/II, de sección cuadrada bajo cada uno de los pilares, y armadas mediante acero B-500-SD unidas por riostras de atado de 0,5 x 0,5 m de sección y vigas centradoras de 0,3 x 0,35 m con hormigón HA-25/P/20/IIa, distribuyéndose tal y como se ve ver en el Plano 36: Cabezal de riego. Planta de cimentación.

7.4.5 Estructura

Como la luz de la nave son 8 m, se ha decidido colocar un total de 6 correas, fijando la separación entre ellas en 2 m.

La longitud de la nave son 10 m de modo que no se han empleado juntas de dilatación en las correas, tampoco se han utilizado, debido a las reducidas dimensiones de la estructura, acartelamientos ni en cumbrera ni en las esquinas del pórtico.

La separación entre pórticos es de 5 m y la separación entre los pilares del muro hastial es de 4 m, coincidente con las correas.

Para los dinteles, pilares y correas se ha empleado acero tipo S275JR.

Las correas son IPE-120, por lo que esta carga no sobrepasará en ningún caso los 6 kg/m².

La cubierta a instalar es tipo sándwich por lo que su peso será cercano a los 14 kg/m².

Las dimensiones geométricas más importantes quedan reflejadas en la figura 9, siendo la luz de 8 m, la altura del pilar de 5 m y la altura a cumbrera de 5,32 m.

A modo de cálculo, se ha considerado que los nudos son rígidos y las bases de los pilares van empotradas en la cimentación.

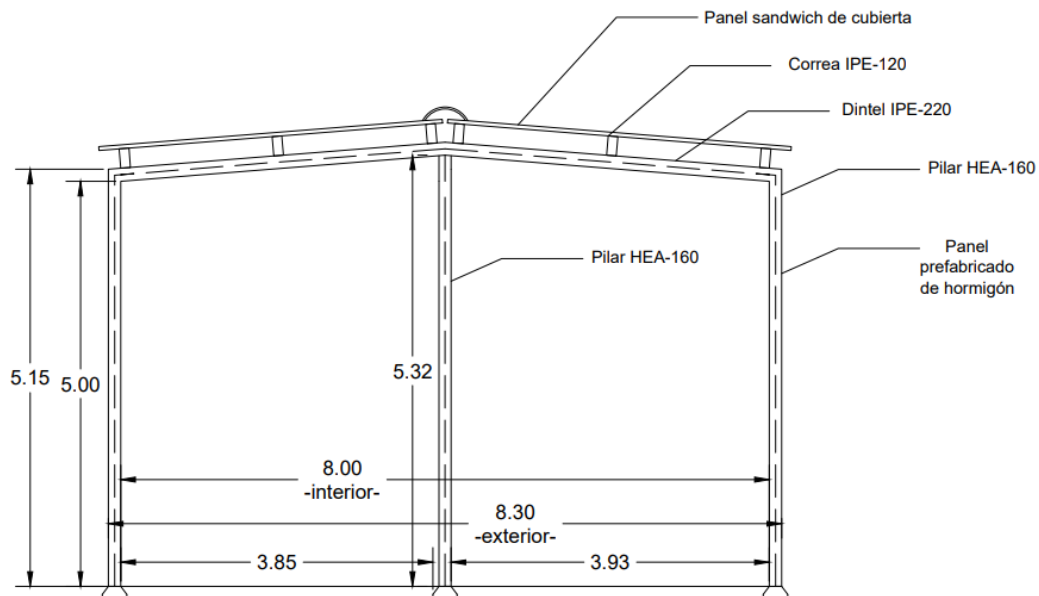


Figura 8: Dimensiones geométricas del cabezal

Se asigna al pilar un perfil HEA-160, al dintel del pórtico principal IPE-240 y al dintel del pórtico astial IPE-120.

7.4.6 Cerramientos/solera

Los muros son de panel prefabricado de hormigón. La cubierta de tipo sándwich constará con 4 cm de espesor del aislamiento de panel de poliuretano y 0.6 mm de placa metálica.

La solera se realizará en hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 12 cm de canto mínimo, armada con malla electrosoldada de 8 mm y de 15 cm x 15 cm de acero B-500-SD.

Para acceder a la nave, se instalará una puerta seccional de 4,0 x 3,7 m, levadiza, de paneles de chapa de acero galvanizado y la ventilación se soluciona mediante 7 ventanas correderas de 2 hojas de aluminio situadas tanto en los laterales como en los frentes de la nave.

Para más detalle se puede consultar el Plano 31: Cabezal de riego. Alzados.

7.4.7 Saneamiento y Pluviales

Para la evacuación de aguas pluviales de la cubierta se ha previsto la instalación de los siguientes elementos:

- Canalón de chapa de acero galvanizado, de perfil circular y desarrollo 250 mm.
- Bajante exterior de aguas pluviales, de tubo de acero galvanizado, de sección circular de 80mm de diámetro.
- Una arqueta al pie de la bajante, registrable y de dimensiones interiores 40x40x60 cm, realizada en fábrica de ladrillo cerámico.
- Un colector enterrado realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de DN 110 mm.

Puesto que, en el interior de la caseta, se trabaja con diferentes fluidos como agua, se prevé la instalación de un imbornal con rejilla metálica que cruza de extremo a extremo la nave.

7.4.8 Carpintería

Se dispondrá de 7 ventanas confeccionadas en carpintería metálica de chapa de acero galvanizado y dos hojas correderas de 2,00 x 1,50 m de alto, de perfil de aluminio anodizado.

Los acristalamientos serán de vidrio armado incoloro de espesor 6-7 mm. Por el exterior, se pondrá una reja de perfiles metálicos huecos de acero galvanizado con barrotes cuadrados que cubra totalmente la superficie acristalada.

7.4.9 Cercado del Cabezal y del Equipo Fotovoltaico

La zona donde se sitúa el cabezal y la instalación FV se cerca mediante un vallado a base malla metálica sobre postes de tubo de acero galvanizado cada 2,0 m y de 1,5 m de altura con alambre de espino en la parte superior. Se requieren un total de **500,0 ml de vallado**.

El vallado queda colocado sobre un zócalo de bloque ligero de hormigón de 20x20x40 cm cara vista relleno de hormigón en masa. Se requieren un total de **500,0 ml de zócalo**.

Para el acceso principal, situado en la zona sur de la parcela junto a la carretera, se dispone **una puerta corredera** de cercado de 2,0 m de altura y 6,0 m de anchura fabricada a base de perfiles metálicos huecos de acero galvanizado.

7.4.10 Seguridad y vigilancia

Se incluirá en la parcela del cabezal, para garantizar la seguridad de los elementos del cabezal y la instalación FV frente al robo, un sistema de seguridad perimetral mediante video análisis compuesto por cuatro cámaras, una sirena exterior y el sistema de gestión de los equipos.

7.5 Elementos del cabezal colectivo

7.5.1 Elementos de filtrado

En el agua almacenada en balsas durante ciertos periodos de tiempo, los sólidos en suspensión se acumulan en el fondo por decantación. Puede contener materia orgánica generada por la falta de movimiento por ello, antes de introducirla en la red es conveniente filtrarla para mantenerla lo más limpia posible. A un nivel de 100 µm está descrito como lo recomendable en este caso.

Se decide instalar un equipo con filtros de malla de DN 150 mm cuyo caudal máximo de filtrado es de 230 m³/h.

Para filtrar los 514,46 m³/h durante el mes de máximas necesidades, sería necesario 3 unidades, permitiendo filtrar, al máximo de su capacidad, un total de 690 m³/h suficientes para este caso y pudiéndose incluso trabajar al 80% de su capacidad, obteniéndose mejores resultados. Para asegurar el funcionamiento de la red en caso de avería y facilitar el mantenimiento entre otras cosas, se decide instalar 4 filtros de iguales características:

- Diámetro nominal: DN150
- Caudal máximo de filtrado: 230 m³/h
- Grado de filtración: 100 micras
- Superficie filtrante: 6358 cm²
- Velocidad de filtrado: 150 – 330 m/h
- Pérdidas de carga: 2 mca
- Limpieza: Automática

7.5.2 Fertirrigación

Debido a la heterogeneidad de los cultivos de la zona, a la falta de unanimidad en producir de manera ecológica y a la disparidad en cuanto a precios y calidades de los fertilizantes, el hecho de fertirrigar es motivo de descontento y discordia en muchas Comunidades de Regantes, por esta razón se van a separar las necesidades de agua del resto de química en este proyecto de Red. Se dimensionará la nave para que se pueda instalar un pequeño sistema de fertirrigación con 4 depósitos, 2 unidades de 10000 L, 1 unidad de 8000 L y 1 unidad de 3000 L para que, en el caso de necesidad por circunstancias, fuese posible añadirlo.

7.5.3 Conducciones y valvulería

- CALDERERÍA: La conducción principal de entrada y salida al cabezal será de chapa de acero lisa A-48 o similar de 350 mm de diámetro exterior y 6 mm de espesor protegida con revestimiento de fibra de vidrio y unión por medio de bridas PN-10.
- VÁLVULAS DE MARIPOSA: Se instalarán 8 válvulas de mariposa de DN 200 y presión de trabajo hasta 1,6 MPa, con cuerpo de fundición gris, a objeto de poder independizar cada uno de los filtros instalados, realizar variaciones en las impulsiones y/o cortar el suministro de agua de una forma manual.

Para aislar el cabezal de riego, se utilizará una válvula de mariposa de DN 400 mm y PN 16, y cuerpo de fundición gris.

- VENTOSAS: Se instalarán 5 válvulas ventosa de 2" trifuncionales o de doble efecto para cada uno de los filtros y en el colector principal.
- CONTADOR: Se instala un contador de 10" Contador de agua de tipo Woltman con transmisión magnética emisor de pulsos. Cuerpo de fundición con recubrimiento de epoxi. Apto para trabajar hasta presiones de 16 atm.

7.5.4 Equipo de bombeo

Con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento y asegurar una adecuada presión en los puntos de demanda, se hace necesaria la instalación de un grupo de bombeo.

El grupo de bombeo previsto constará de cuatro bombas que trabajarán en paralelo. Estas se instalarán junto a la Balsa y elevarán el caudal requerido hasta los puntos de demanda.

La instalación de cuatro bombas otorga una mayor seguridad, puesto que en caso de avería de una de ellas se podría seguir trabajando. Además, por medio de un variador de frecuencia, se puede regular el caudal elevado.

Tabla 12: Caudal suministrado por cada bomba

	Q (L/s)	P _{req} (mca)
Sector 1	36,96	50
Sector 2	37,36	
Sector 3	37,29	
Sector 4	36,73	
Sector 5	37,35	
Sector 6	36,54	
Sector 7	36,50	

Se ha considerado una pérdida de carga de 5 mca en el cabezal de filtrado.

Las bombas elegidas serán sumergibles verticales e irán alojadas en el interior de un cubículo de hormigón.

Las especificaciones técnicas de la bomba son:

- Caudal y altura suministrada: 40,2 L/s y 51,3 mca
- Bomba sumergible vertical
- Número de fases: 3
- Velocidad de rotación: 2900 rpm
- Rendimiento: 73,5 %
- Potencia: 30 kW
- Diámetro de descarga: 6"
- Material de la bomba: Acero inoxidable AISI 304

- Material del impulsor: Acero inoxidable AISI 304
- Factor de potencia: 0,86
- Peso neto: 45,2 kg

7.5.5 Instalación contraincendios

Para poder garantizar la seguridad y la protección contra incendios en la edificación, se instalan los siguientes elementos.

- Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia estanca de calidad media, material envolvente auto extinguido y grado de protección IP45.
- Placa de señalización interior, contra incendio, de dimensiones 297x148mm, en poliestireno de 1mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha.
- Placa de señalización interior, evacuación, de dimensiones 297x148mm, en poliestireno de 1mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha
- Pulsador manual de incendio conectado con una sirena convencional óptico/acústica.
- Junto al cuadro eléctrico se instalará un extintor de CO2 de 5 kg de carga y eficiencia 34B.
- Junto a la puerta de acceso principal se instalará un extintor de polvo seco polivalente de 12 kg de carga y eficiencia mínima 21A.

Los extintores y las salidas estarán perfectamente señalizadas.

7.6 Instalación fotovoltaica

Con la finalidad de abastecer de energía la instalación proyectada de baja tensión, incluyendo los elementos del cabezal y el grupo de bombeo instalado junto a dicha nave, se prevé el diseño de una instalación solar aislada de la red, que produzca la totalidad de la electricidad demandada.

El emplazamiento será junto al Cabezal y la Balsa, en las parcelas 104 y 105 del polígono 2.

La estación, contendrá los siguientes elementos:

- Módulos fotovoltaicos: 528 unidades.
- Estructuras de soporte: Con orientación al sur para conseguir un mejor aprovechamiento de la radiación solar y una inclinación de 25°.
- Cajas de conexión y protección en corriente continua.
- Inversor.
- Cajas de protección en corriente alterna.
- Sistema de almacenamiento de energía y regulador de carga.
- Caseta prefabricada de obra para alojar las cajas de protección, el inversor y las baterías.

Para minimizar las posibles pérdidas por las sombras producidas por los propios módulos se ha decidido dejar una separación entre filas de 4,25 m.

7.6.1 Estructura de soporte

Los paneles quedarán anclados al suelo mediante una estructura metálica que otorgará a los mismos una inclinación de 25°. Esta quedará orientada totalmente al sur y su composición es:

- Tornillos de cimentación de acero galvanizado de 2 ½" de diámetro acabado en punta y con hélice continuada soldada insertados en el suelo 1,60 m. Para su instalación se requiere de perforaciones puntuales en los puntos de inserción y relleno con gravas para aumentar la sujeción.
- En la parte aérea, estructura modular de aluminio crudo compuesta por barras de aluminio según EN 573-3, EN 755-2 y EN755-9 unidas mediante tornillería de acero inoxidable A2-70.

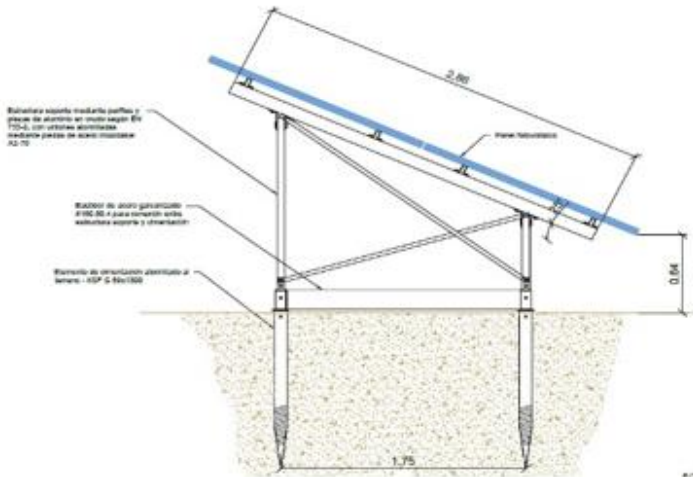


Figura 9: Soporte metálico y máquina perforadora

7.6.2 Módulos fotovoltaicos

La potencia de cálculo de la instalación en baja tensión es de 168542,8 W. Se decide mayorar este valor un 10 % para contrarrestar las pérdidas que se ocasionen, de manera que la instalación deberá contar con una potencia pico de 185,40 kW, por lo que debe estar compuesta de 528 módulos fotovoltaicos de 355 W.

El número de módulos a conectar en serie será 16 por lo que se tendrán un total de 33 strings conectados en paralelo.

7.6.3 Inversor DC/AC

El equipo inversor que transforme la corriente continua procedente del campo solar, en corriente alterna para el correcto funcionamiento de los receptores es un inversor de potencia nominal de 85 kW, una tensión de entrada de 48 V y salida de 230/400 V.

7.6.4 Acumuladores

Puesto que existen equipos que deben funcionar más horas al día que las que es capaz de abastecer el campo solar en situación aislada, se dispone de un sistema de acumulación de baterías con una capacidad de acumulación de **1 día** para los consumos previstos. Se completará con 13 baterías de litio de 13,8 kW/h que quedarán dispuestas sobre una estantería metálica diseñada para el alojamiento de baterías monobloc y su cableado.

7.6.5 Regulador de carga

El regulador de carga es el encargado de dirigir y controlar la cantidad de energía que discurre entre la batería y los módulos fotovoltaicos. El seleccionado en este caso es un regulador de carga programable de 70 A con seguimiento del punto de máxima potencia. Para la instalación del presente proyecto se requiere de dos unidades.

7.6.6 Cableado

Para la conexión de los módulos fotovoltaicos entre sí dentro de un mismo string se emplearán los latiguillos con los que vienen provistos, estos son conductores de cobre de 4 mm² de sección. En el caso de que los módulos no estén sobre la misma estructura se añadirán líneas auxiliares a medida de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y sección 6 mm².

En las propias estructuras se sujeción de los módulos se instalarán bandejas porta cables, mientras que para la conexión entre distintas estructuras se optará por canalizaciones subterráneas bajo tubo de PVC.

La instalación fotovoltaica dispondrá de seis cajas concentradoras, donde se conectarán los strings, de manera que permita optimizar la longitud de cables. En estas cajas concentradoras se alojarán los elementos de protección de los strings, como los fusibles de 20 A y barras de neutro para la desconexión de las unidades, un seccionador general y un conjunto de protección contra las sobretensiones.

Las líneas desde las cajas concentradoras hasta el inversor irán enterradas. Serán de cobre de 25 y 35 mm² de sección y aislante XLPE.

En el Anejo nº9: Instalación eléctrica en baja tensión y fotovoltaica, están todos los cálculos y comprobaciones del dimensionado de la estación.

En los Planos 41-46 se puede consultar la disposición y agrupación de módulos, el trazado de las líneas y el dimensionado de todos los elementos.

7.6.7 Protecciones

Las protecciones contra sobreintensidad y sobretensiones en el lado de corriente continua se concentran en una caja de conexión CP que está formada por fusibles de 16 A en cada string, seccionador de corriente continua y protección contra sobretensiones de 1000V.

7.7 Instalación eléctrica en baja tensión. Lado de Corriente Alterna

7.7.1 Cableado

La instalación eléctrica consta de varias líneas, las cuales quedan detalladas en la tabla 13. Se especifica el equipo al que van asociadas, tipo de conductor y aislante de los cables, el sistema de canalización empleado y la sección final adoptada tras comprobación por calentamiento y caída de tensión.

Tabla 13: Características de las líneas eléctricas

Equipo	Conductor y aislamiento	Canalización	Sección (mm ²)
Línea general de alimentación	Cu - PVC	Bajo tubo sobre pared	120
Alumbrado oficinas	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Alumbrado cabezal	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Filtro 1	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Filtro 2	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Filtro 3	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Filtro 4	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Bomba 1	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10
Bomba 2	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10
Bomba 3	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10
Bomba 4	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10
Bomba inyectora 1	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Bomba inyectora 2	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Toma corriente 1	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Toma corriente 3	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Toma corriente 4	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5
Caudalímetro	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5

7.7.2 Protecciones y actuadores

Con la finalidad de proteger las líneas frente a cortocircuitos, se instalarán protectores y actuadores con poder de corte mayor que la intensidad máxima de cortocircuito. En la tabla 14 se indica los componentes que deberán incluirse en la instalación.

Tabla 14: Resumen de protecciones y actuadores

Equipo	Fases	Potencia demandada (W)	Factor de potencia	Longitud (m)	Componentes	
Alumbrado oficinas	F+N	216	0,9	7	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Alumbrado cabezal	F+N	280	0,9	13	I. Magnetotérmico	
Filtro 1	3F	550	0,85	10,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Filtro 2	3F	550	0,85	11,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Filtro 3	3F	550	0,85	12,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Filtro 4	3F	550	0,85	13,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Bomba 1	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba 2	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba 3	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba 4	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba inyectora 1	3F	1250	0,85	11,5	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Bomba inyectora 2	3F	1250	0,85	11,5	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Toma corriente 1	F+N	2500	0,8	10	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Toma corriente 2	F+N	2500	0,8	10	I. Magnetotérmico	
Toma corriente 3	F+N	2500	0,8	10	I. Magnetotérmico	
Toma corriente 4	3F+N	3680	0,8	10	I. Magnetotérmico	
Caudalímetro	3F	500	0,85	12,5	I. Magnetotérmico	I. Diferencial

7.7.3 Mecanismos y puntos de luz

Según la Orden del Ministerio de Trabajo referente a la iluminación artificial en los centros de trabajo, la zona de la oficina deberá tener una iluminancia media de 500 lux y el resto del cabezal de 100 lux.

Para alumbrar la oficina se instalarán 6 lámparas fluorescentes de 36 W y en el almacén 7 lámparas también fluorescentes de 40 W.

7.7.4 Toma de tierra

De acuerdo con la ITC-BT-18, la puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado, las masas metálicas, asegurar las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone de una avería en el material utilizado.

Se ha decidido instalar como electrodo de toma de tierra dos picas de acero galvanizado de 2 m enterradas verticalmente a una profundidad de 0,8 m, de este modo, no se prevé que variaciones en las condiciones del terreno puedan afectar de manera significativa la resistencia de la toma de tierra.

La línea de enlace de tierra será un conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección y 40 m de longitud.

La línea de enlace con el cuadro general de protección será de cobre de 16 mm² de sección.

8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según el Real Decreto 1627/97, de 24/10/97, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se establece la obligatoriedad del Estudio, clasificándolo en Proyecto o Estudio Básico.

Atendiendo a las características de: mano de obra, plazos, trabajos a realizar y presupuesto, se desarrollará dicho documento para marcar las directrices básicas a la empresa constructora en la prevención de riesgos profesionales.

9 Realización de las obras

9.1 Modalidad de la realización

La modalidad de realización será por Contrata.

9.2 Clasificación del contratista.

Teniendo en cuenta el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, la categoría de clasificación es:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior. Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- *Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.*
- *Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*
- *Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*
- *Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*
- *Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*
- *Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

Grupo	Subgrupo	Categoría
E- Hidráulicas	7 - Obras hidráulicas sin cualificación específica	4

Para proyectos hidráulicos, la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de cuantía superior a 840.000 euros.

9.3 Plazo de realización

Considerando a partir del momento de firma del acta de comprobación del replanteo y con la disponibilidad de todas las autorizaciones pertinentes, el plazo necesario para completar las obras es de **QUINCE (15)** meses.

9.4 Plan de obra.

La división del Proyecto en tareas se ha hecho siguiendo la misma estructura que se utiliza en el Presupuesto. La duración de las tareas se ha establecido según las mediciones realizadas en Proyecto y los rendimientos establecidos para las mismas.

10. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PROYECTO

10.1 Documento Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo Nº 1 . Datos previos
- Anejo Nº 2 . Climatología
- Anejo Nº 3 . Parámetros de riego
- Anejo Nº 4 . Caudales de diseño
- Anejo Nº 5 . Cálculos hidráulicos
- Anejo Nº 6 . Movimiento de tierras
- Anejo Nº 7 . Cálculo mecánico de las conducciones
- Anejo Nº 8 . Cabezal de riego. Elementos de protección, control y automatización
- Anejo Nº 9 . Instalación eléctrica en baja tensión y fotovoltaica
- Anejo Nº 10 . Gestión de residuos
- Anejo Nº 11 . Justificación de precios

10.2 Documento Nº 2: PLANOS

- Plano Nº 1. Situación
- Plano Nº 2. Emplazamiento
- Plano Nº 3. Parcelas objeto de riego
- Plano Nº 4. Agrupación de parcelas por hidrantes Polígono 2

- Plano Nº 5. Agrupación de parcelas por hidrantes Polígono 5
- Plano Nº 6. Agrupación de parcelas por sectores
- Plano Nº 7. Trazado de la red de distribución
- Plano Nº 8. Conducciones de la red de distribución
- Plano Nº 9. Valvulería
- Plano Nº 10-23. Tomas a parcela
- Plano Nº 24. Hidrante. Estructura
- Plano Nº 25. Hidrante. Equipamiento
- Plano Nº 26. Arquetas
- Plano Nº 27. Zanjias
- Plano Nº 28. Hinca
- Plano Nº 29. Cabezal de riego. Distribución en parcela
- Plano Nº 30. Cabezal de riego. Distribución en planta
- Plano Nº 31. Cabezal de riego. Alzados
- Plano Nº 32. Cabezal de riego. Pórtico principal
- Plano Nº 33. Cabezal de riego. Pórtico hastial
- Plano Nº 34. Cabezal de riego. Planta
- Plano Nº 35. Cabezal de riego. Estructura de la cubierta
- Plano Nº 36. Cabezal de riego. Planta de cimentación
- Plano Nº 37. Cabezal de riego. Detalle de la zapata
- Plano Nº 38. Cabezal de riego. Bases de anclaje
- Plano Nº 39. Instalación en BT. Distribución en planta
- Plano Nº 40. Instalación en BT. Esquema unifilar
- Plano Nº 41. Instalación fotovoltaica. Líneas a cajas concentradoras
- Plano Nº 42. Instalación fotovoltaica. Líneas a inversor
- Plano Nº 43. Instalación fotovoltaica. Esquema multifilar 1 y 2
- Plano Nº 44. Instalación fotovoltaica. Esquema multifilar 3 y 4
- Plano Nº 45. Instalación fotovoltaica. Esquema multifilar 5 y 6
- Plano Nº 46. Instalación fotovoltaica. Estructura de soporte

10.2 Documento Nº 3: PLIEGOS DE CONDICIONES

- I. Objeto y alcance del pliego
- II. Descripción de las obras
- III. Pliego de condiciones generales
- IV. Pliego de condiciones particulares

10.3 Documento Nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios nº1: Precios en letra de las unidades de obra
- Cuadro de precios nº2: Cuadro de precios descompuestos
- Presupuestos Parciales
- Resumen del presupuesto

10.5 Documento Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Memoria
- Planos
- Pliegos de Condiciones
- Presupuesto

10 PRESUPUESTO

11.1 Presupuesto de realización material

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	MOVIMIENTOS DE TIERRA	171.023,86
02	OBRAS AUXILIARES	47.462,35
03	RED DE RIEGO	1.151.738,30
04	CABEZAL DE RIEGO	42.658,29
05	INSTALACIONES	440.447,38
05.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA 11.342,24	
05.02	INSTALACIÓN DE BOMBEO..... 55.229,08	
05.03	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA..... 187.369,61	
05.04	INSTALACIÓN DE FILTRADO..... 36.529,68	
05.05	INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN 149.976,78	
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	40.995,18
07	SEGURIDAD Y SALUD	8.424,00
PRESUPUESTO DE REALIZACIÓN MATERIAL		1.902.747,70

Asciende el Presupuesto de Realización Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

11.2 Presupuesto de realización por contrata

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	MOVIMIENTOS DE TIERRA	171.023,86
02	OBRAS AUXILIARES	47.462,35
03	RED DE RIEGO	1.151.738,30
04	CABEZAL DE RIEGO	42.658,29
05	INSTALACIONES	440.447,38
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	40.995,18
07	SEGURIDAD Y SALUD	8.424,00
PRESUPUESTO DE REALIZACIÓN MATERIAL		1.902.747,70
	15,00 % Gastos generales	285.412,15
	6,00 % Beneficio industrial	114.164,86
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		2.302.324,70
	21% IVA	483.488,18
PRESUPUESTO DE REALIZACIÓN POR CONTRATA		2.785.812,90

Asciende el Presupuesto de Realización por Contrata a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

11 CONSIDERACIONES FINALES.

Considero que con los documentos reseñados se completa la descripción y valoración de las obras y que éstas pueden ser realizarse conforme al presente Proyecto.

Valencia, septiembre 2022
PROYECTISTA

Lourdes Pisant Garcia



Anejo nº 1:

Datos previos

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Superficie de riego	1
3. Situación de partida	27
3.1. Disponibilidad de terrenos	27
3.2. Situación actual	27
3.3. Concesión de aguas	28
4. Limitaciones y condicionantes	28
4.1. De impacto ambiental	28
4.2. Peligrosidad de inundación	29
4.3. Estudio de integración paisajística	29

Índice de tablas

Tabla 1: Parcelas objeto de riego en el TM de Chulilla 1

1. Introducción

En el presente anejo se recogen los datos de los que se parte para la realización del proyecto. Incluye información de las parcelas de la superficie regable y las características de la concesión de aguas.

2. Superficie de riego

La superficie de riego pertenece a la C.R. El Tarragón, 408 Ha de las 1906 Ha totales de las que consta. Están distribuidas en el término municipal de Chulilla (València).

A continuación, se identifican las parcelas de la superficie a regar:

Sistema de referencia de las coordenadas UTM: ETRS89, Huso 30.

Tabla 1: Parcelas objeto de riego en el TM de Chulilla

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	292	686640.89	4393427.61	750	365	1.35	46114A00200292
2	309	685632.66	4394540.06	4451	389	6.08	46114A00200309
2	323	684352.04	4394179.13	2101	394	2.83	46114A00200323
2	324	684424.42	4394261.91	3302	393	3.54	46114A00200324
2	325	684452.84	4394237.82	4198	393	4.3	46114A00200325
2	326	684413.02	4394140.82	4628	394	4.3	46114A00200326
2	327	684392.6	4394174.72	5094	393	5	46114A00200327
2	336	684566.28	4394035.27	6528	393	3.04	46114A00200336
2	337	684508.28	4393997.77	1928	393	2.92	46114A00200337
2	337	684587.37	4394121.36	3965	395	1.15	46114A00200337
2	338	684485.76	4394027.59	3709	394	3.04	46114A00200338
2	338	684519.79	4394095.87	3349	395	0.71	46114A00200338
2	339	684468.5	4394071.34	1702	394	3.54	46114A00200339
2	339	684531.29	4394186.76	5462	394	2.55	46114A00200339
2	340	684493.03	4394173.9	5544	394	2.74	46114A00200340
2	341	684468.03	4394175.37	6210	394	2.58	46114A00200341
2	342	684488.12	4394298.77	836	390	5.34	46114A00200342
2	343	684516.05	4394281.07	901	391	4.27	46114A00200343
2	344	684608.39	4394231.55	3503	394	3.61	46114A00200344
2	345	684554.3	4394170.87	2936	395	1.58	46114A00200345
2	346	684578.26	4394156.93	3237	395	0.71	46114A00200346
2	347	684651.59	4394190.12	4165	395	2	46114A00200347
2	348	684708.63	4394165.6	9269	397	3.54	46114A00200348
2	349	684647.28	4394125.68	2553	395	2.74	46114A00200349

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	350	684618.52	4394050.18	3818	393	3.71	46114A00200350
2	351	684681.31	4394096.34	2570	394	4.47	46114A00200351
2	353	684788.76	4394166.76	1954	398	3.54	46114A00200353
2	354	684870.46	4394146.35	11151	398	4	46114A00200354
2	355	684836.24	4394090.83	4708	395	3.54	46114A00200355
2	356	684881.06	4394026.82	3349	394	3.81	46114A00200356
2	357	684798.68	4394075.84	4233	394	4	46114A00200357
2	358	684738.51	4394059.21	5442	393	4.74	46114A00200358
2	359	684805.14	4394023.58	4649	392	3.71	46114A00200359
2	360	684856.42	4393972.13	3603	391	2.92	46114A00200360
2	361	684714.68	4394003.72	9220	391	3.61	46114A00200361
2	362	684700.37	4393934.05	7336	389	2.24	46114A00200362
2	363	684608.3	4393954.71	9979	390	3.61	46114A00200363
2	364	684679.93	4393847.63	1278	387	2.55	46114A00200364
2	364	684552.45	4393894.86	12861	388	4	46114A00200364
2	365	684669.96	4393830.05	2223	386	4	46114A00200365
2	365	684601.24	4393843.5	825	386	4.27	46114A00200365
2	366	684724.94	4393812.33	775	385	3.54	46114A00200366
2	367	684794.74	4393800.32	3999	385	3.54	46114A00200367
2	368	684824.76	4393757.94	2394	384	5.39	46114A00200368
2	369	684871.24	4393769.8	3211	384	4.5	46114A00200369
2	369	684885.96	4393838.99	1431	387	4	46114A00200369
2	370	684821.43	4393820.96	2030	386	3.81	46114A00200370
2	371	684835.88	4393847.17	1849	388	4.23	46114A00200371
2	372	684779.57	4393847.14	1608	386	3.27	46114A00200372
2	373	684730.69	4393832.75	857	386	4	46114A00200373
2	373	684741.35	4393866.54	1431	387	2.55	46114A00200373
2	374	684829.49	4393906.91	16669	389	3.54	46114A00200374
2	375	684952.13	4393958.76	6463	392	2.55	46114A00200375
2	376	685022.4	4393965.24	3934	391	3.67	46114A00200376
2	377	684959	4394015.07	5340	393	4	46114A00200377
2	378	684973.13	4394066.53	5966	395	4	46114A00200378
2	379	684978.89	4394126.29	6136	398	5	46114A00200379
2	380	684975.86	4394176.13	2431	402	12.75	46114A00200380
2	381	685049.77	4394119	7000	398	4.53	46114A00200381
2	382	685066.42	4394038.98	3079	394	4.6	46114A00200382
2	383	685093.37	4394118.62	7886	397	5.39	46114A00200383
2	384	685157.01	4394172.77	3037	399	6.76	46114A00200384
2	385	685173.2	4394144.46	4946	398	4.53	46114A00200385
2	386	685190.03	4394121.07	2456	397	4.27	46114A00200386
2	387	685246.37	4394130.79	417	397	8.25	46114A00200387
2	387	685158.57	4394090.26	2215	396	5.52	46114A00200387
2	388	685203.75	4394087.29	2652	395	6.08	46114A00200388
2	389	685251.92	4394156.66	934	399	6.52	46114A00200389
2	390	685274.71	4394090.93	695	394	7.17	46114A00200390

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	391	685274.03	4393979.41	3065	389	5.06	46114A00200391
2	391	685277.18	4394042.56	1888	390	6.43	46114A00200391
2	392	685244.09	4394049.64	3709	392	5.7	46114A00200392
2	393	685207.97	4394034.44	3131	392	5.7	46114A00200393
2	394	685159.79	4394032.88	4071	392	6.02	46114A00200394
2	395	685146.2	4393993.9	2945	390	5.54	46114A00200395
2	396	685072.07	4393992.38	1923	392	5.39	46114A00200396
2	397	685136.34	4393951.55	3317	389	2.92	46114A00200397
2	398	685073.46	4393951.05	4040	390	3.04	46114A00200398
2	399	685128.34	4393905.19	2563	388	2.92	46114A00200399
2	399	685110.58	4393805.03	2841	386	2	46114A00200399
2	400	685071.43	4393903.73	2407	389	3.23	46114A00200400
2	401	685095.26	4393812.65	3064	386	2.7	46114A00200401
2	402	685046.58	4393822.83	11497	387	3.54	46114A00200402
2	403	684991.22	4393849.36	5097	388	4	46114A00200403
2	404	684953.31	4393818.38	1140	386	4	46114A00200404
2	405	684953.34	4393883.41	3925	389	4	46114A00200405
2	406	684925.21	4393830.35	1666	388	4	46114A00200406
2	407	684920.79	4393794.12	965	386	4	46114A00200407
2	408	684909.83	4393767.96	2138	384	4	46114A00200408
2	409	684923.94	4393695.79	1931	382	3.12	46114A00200409
2	410	684941.56	4393754.33	846	384	4	46114A00200410
2	410	684968.72	4393759.53	3832	383	3.77	46114A00200410
2	411	684947.75	4393778.42	268	385	4	46114A00200411
2	412	685006.11	4393744.95	1167	384	3.54	46114A00200412
2	413	684984.98	4393707.02	2582	383	3.23	46114A00200413
2	414	685037.23	4393707.02	3518	383	3.54	46114A00200414
2	415	685071.05	4393688.89	1512	383	2.92	46114A00200415
2	415	685048.79	4393651.4	3016	381	3.54	46114A00200415
2	416	685102.26	4393621.69	3399	381	2.39	46114A00200416
2	417	685113.37	4393664.63	3167	383	4	46114A00200417
2	418	685082.23	4393715.37	514	384	3.54	46114A00200418
2	419	685127.25	4393703.65	1745	384	3.54	46114A00200419
2	420	685136.85	4393770.93	3596	386	2.12	46114A00200420
2	421	685165.84	4393765.16	2072	385	2.06	46114A00200421
2	422	685187.18	4393920.68	3129	388	3.04	46114A00200422
2	422	685166.66	4393847.78	5589	386	2.24	46114A00200422
2	423	685208.35	4393967	3154	389	3.23	46114A00200423
2	424	685247.4	4393882.88	10757	386	3.23	46114A00200424
2	425	685305.73	4393912.9	4639	385	3.61	46114A00200425
2	426	685291.58	4393825.97	2998	384	3.16	46114A00200426
2	427	685331.37	4393802.33	2149	382	3.57	46114A00200427
2	428	685348.2	4393777.3	392	381	2.55	46114A00200428
2	429	685246.98	4393761.1	12416	384	2.88	46114A00200429
2	430	685317.31	4393719.72	6186	381	2.83	46114A00200430

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	431	685345.96	4393669.85	5468	380	3.16	46114A00200431
2	432	685374.87	4393601.26	2843	378	4.3	46114A00200432
2	433	685348.32	4393565.89	5092	377	3.61	46114A00200433
2	434	685266.02	4393617.42	4441	380	2.92	46114A00200434
2	435	685213.89	4393643.07	6170	382	2.92	46114A00200435
2	436	685172.75	4393668.17	3396	382	4	46114A00200436
2	437	685178.3	4393589.54	3544	381	2	46114A00200437
2	438	685254.91	4393552.73	3868	379	3.61	46114A00200438
2	439	685345.41	4393501.99	6738	376	2.88	46114A00200439
2	440	685433.92	4393505.51	4888	376	2.83	46114A00200440
2	441	685475.49	4393496.17	4342	377	2.83	46114A00200441
2	441	685501.21	4393594.99	2577	375	0.71	46114A00200441
2	442	685474.25	4393609.62	3437	375	1.58	46114A00200442
2	443	685461.33	4393685.38	1037	377	3.96	46114A00200443
2	443	685450.29	4393640.2	1349	376	3.61	46114A00200443
2	444	685440.76	4393585.02	1827	375	2.12	46114A00200444
2	445	685404.42	4393702.03	7847	378	4.14	46114A00200445
2	446	685374.79	4393749.32	469	380	2.92	46114A00200446
2	447	685350.15	4393845.35	5165	382	3.35	46114A00200447
2	448	685412.62	4393774.77	2812	380	3.23	46114A00200448
2	449	685446.83	4393765.62	2380	379	3.16	46114A00200449
2	450	685485.03	4393781.06	4940	378	2.24	46114A00200450
2	451	685494.72	4393711.28	952	376	3.22	46114A00200451
2	452	685512.96	4393781.63	2103	378	2.12	46114A00200452
2	453	685531.2	4393857.7	1205	378	1.76	46114A00200453
2	454	685510.67	4393886.29	3150	379	2.83	46114A00200454
2	455	685459.93	4393914.31	4059	381	3.81	46114A00200455
2	456	685454.22	4393838.23	4042	379	2.24	46114A00200456
2	457	685420.58	4393855.38	2281	380	3.38	46114A00200457
2	459	685384.53	4393848.38	3556	382	3.92	46114A00200459
2	460	686255.67	4393779.04	2483	367	0.01	46114A00200460
2	461	685333.76	4393927.6	750	385	4.3	46114A00200461
2	462	685336.13	4393976.36	3146	387	4.47	46114A00200462
2	463	685376.78	4394007.6	3317	387	5.39	46114A00200463
2	463	685387.93	4393944.2	3749	384	4.47	46114A00200463
2	464	685411.48	4393969.73	395	385	4.47	46114A00200464
2	465	685420.03	4394009.1	1246	386	5.66	46114A00200465
2	466	685475.13	4393962.92	5813	382	4.47	46114A00200466
2	467	685565.29	4393968.1	2316	380	3.81	46114A00200467
2	468	685552.91	4393996.53	3312	381	3.57	46114A00200468
2	469	685498.41	4394019.88	7113	383	4.47	46114A00200469
2	470	685438.67	4394062.88	5265	387	5.66	46114A00200470
2	471	685381.99	4394059.77	225	390	5.87	46114A00200471
2	472	685333.05	4394057.82	4719	390	6.04	46114A00200472
2	473	685330.4	4394106.35	2028	393	7.21	46114A00200473

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	474	685308.93	4394029.36	517	389	4.47	46114A00200474
2	475	685275.31	4394246.58	1664	400	6.18	46114A00200475
2	476	685298.59	4394204.43	5089	399	5.61	46114A00200476
2	477	685350.25	4394214.7	7225	396	6.71	46114A00200477
2	478	685382.03	4394198.18	6154	394	5.39	46114A00200478
2	479	685408.71	4394179.95	7418	392	5.66	46114A00200479
2	480	685437.67	4394155.46	7972	390	5.7	46114A00200480
2	481	685487.06	4394161.16	4599	388	5.7	46114A00200481
2	482	685512.6	4394107.04	5599	385	5.66	46114A00200482
2	483	685551.21	4394077.99	2967	382	4.47	46114A00200483
2	484	685548.37	4394154.32	2864	384	5.15	46114A00200484
2	485	685584.7	4394142.36	2278	383	4.47	46114A00200485
2	486	685595.44	4394078.56	1997	380	4.47	46114A00200486
2	487	685626.15	4394132.66	3313	381	4.97	46114A00200487
2	488	685651.26	4394188.84	1702	382	5.49	46114A00200488
2	489	685673.21	4394226.28	2029	382	4.3	46114A00200489
2	490	685704.35	4394291.25	6508	383	2.92	46114A00200490
2	491	685566.27	4394255.6	4578	387	5.66	46114A00200491
2	491	685618.18	4394246.91	13379	385	4.47	46114A00200491
2	492	685618.73	4394375.04	2726	388	5.39	46114A00200492
2	493	685525.52	4394307.88	13148	390	3.81	46114A00200493
2	494	685452.69	4394361.41	10762	393	3.77	46114A00200494
2	495	685394.28	4394398.3	7691	396	4	46114A00200495
2	496	685341.17	4394291.59	4103	398	4.53	46114A00200496
2	497	685300.86	4394314.93	3543	400	6.08	46114A00200497
2	498	685339.62	4394388.85	3777	397	4	46114A00200498
2	499	685372.68	4394462.58	3034	396	4	46114A00200499
2	500	685319.31	4394450.07	7335	399	4	46114A00200500
2	501	685266.43	4394429.85	4341	402	8.51	46114A00200501
2	502	685241.73	4394462.28	232	403	8.57	46114A00200502
2	503	685296.22	4394512.22	4042	399	4	46114A00200503
2	504	685247.87	4394506.1	1696	401	6.38	46114A00200504
2	505	685252.74	4394557.46	2460	401	6.67	46114A00200505
2	506	685265.74	4394624.32	2674	402	7.65	46114A00200506
2	507	685296.22	4394585.59	2686	400	5.23	46114A00200507
2	508	685315.72	4394615.76	2235	399	5	46114A00200508
2	509	685352.25	4394665.88	4727	399	5.66	46114A00200509
2	510	685373.52	4394620.28	6608	397	4.15	46114A00200510
2	511	685396.07	4394594.96	6822	396	3.61	46114A00200511
2	512	685499.06	4394628.67	3926	394	2.92	46114A00200512
2	512	685407.81	4394549.82	4732	395	3.81	46114A00200512
2	513	685456.73	4394539.49	8633	394	2.24	46114A00200513
2	514	685502.37	4394509.33	8334	393	2.12	46114A00200514
2	515	685568.21	4394505.47	8077	392	2	46114A00200515
2	516	685619.86	4394493.33	3495	390	5.1	46114A00200516

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	517	685582.62	4394425.49	7890	390	3.9	46114A00200517
2	518	685694.85	4394426.77	8531	385	5.39	46114A00200518
2	519	685788.02	4394406.37	8755	381	3.54	46114A00200519
2	520	685851.69	4394329.35	606	379	5.85	46114A00200520
2	520	685892.71	4394331.15	2124	376	4.76	46114A00200520
2	521	685805.92	4394310.14	3923	380	3.54	46114A00200521
2	522	685889.53	4394294.93	2458	376	4	46114A00200522
2	523	685870.49	4394257.61	2829	377	3.61	46114A00200523
2	524	685867.88	4394226.2	3350	376	4	46114A00200524
2	525	685877.44	4394191.8	2537	376	3.77	46114A00200525
2	525	685823.53	4394202.7	368	378	2.92	46114A00200525
2	526	685801.77	4394241.99	4628	379	3.71	46114A00200526
2	527	685753.09	4394244.57	2610	381	3.54	46114A00200527
2	527	685765.26	4394281.65	1099	381	3.26	46114A00200527
2	528	685721.49	4394132.65	33719	378	2.92	46114A00200528
2	529	685823.29	4394090.73	13962	376	2.83	46114A00200529
2	530	685852.63	4394028.84	5297	375	2.12	46114A00200530
2	531	685905.99	4393997.64	8444	373	2.83	46114A00200531
2	532	685946.32	4393956.82	3246	372	2.92	46114A00200532
2	533	685920.47	4393857.15	3788	371	2.24	46114A00200533
2	534	685892.53	4393885.75	3702	372	2.24	46114A00200534
2	535	685870.99	4393809.67	2958	371	2.12	46114A00200535
2	536	685860.61	4393908.55	6299	373	2.24	46114A00200536
2	537	685816.14	4393914.35	6922	374	2.18	46114A00200537
2	538	685767.93	4393912.26	2823	375	2.24	46114A00200538
2	539	685723.15	4394040.17	4501	377	2.24	46114A00200539
2	540	685740.18	4393961.48	2163	376	2.53	46114A00200540
2	541	685719.22	4393898.33	3559	375	2.24	46114A00200541
2	542	685687.04	4393949.84	5356	377	2.83	46114A00200542
2	543	685655.94	4393859.43	3972	376	2.88	46114A00200543
2	544	685603.49	4393969.82	6366	379	2.83	46114A00200544
2	545	685612.61	4393912.05	6541	378	2.69	46114A00200545
2	546	685630.28	4393805.66	4710	376	2.24	46114A00200546
2	547	685698.7	4393834.27	1681	375	2.18	46114A00200547
2	548	685680	4393787.35	2732	374	2.24	46114A00200548
2	549	685724.47	4393781.07	3491	374	1.58	46114A00200549
2	550	685748.87	4393845.71	3232	374	2.24	46114A00200550
2	551	685776.92	4393786.79	5973	373	2.24	46114A00200551
2	552	685820.25	4393767.27	5843	372	2.24	46114A00200552
2	553	685873.49	4393716.81	4046	370	2.12	46114A00200553
2	554	685791.18	4393682.11	2605	372	2	46114A00200554
2	555	685733.59	4393691.84	5185	373	2.12	46114A00200555
2	556	685674.87	4393709	3345	374	2.24	46114A00200556
2	557	685630.98	4393714.14	3408	375	1.58	46114A00200557
2	558	685589.93	4393731.3	4203	376	1.85	46114A00200558

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	559	685560.28	4393752.46	2510	376	2.18	46114A00200559
2	560	685549.65	4393853.08	857	378	1.76	46114A00200560
2	561	685521.51	4393718.14	4721	376	2.83	46114A00200561
2	563	685508.97	4393525.95	3214	377	2.24	46114A00200563
2	565	685571.11	4393496.78	4715	378	2.24	46114A00200565
2	567	685601.96	4393614.08	3008	376	1.79	46114A00200567
2	568	685638.39	4393606.6	5954	376	2.12	46114A00200568
2	569	685713.64	4393622.05	5024	374	2.24	46114A00200569
2	570	685790.04	4393605.96	7789	373	2.92	46114A00200570
2	570	685765.52	4393523.6	2801	374	3.61	46114A00200570
2	571	685826.52	4393549.98	5347	372	3.57	46114A00200571
2	572	685743.86	4393477.91	6863	376	3.61	46114A00200572
2	573	685691.41	4393556.27	5273	375	2.83	46114A00200573
2	574	685669.74	4393492.21	6432	377	2.92	46114A00200574
2	575	685600.19	4393427	1490	379	2	46114A00200575
2	575	685573.88	4393367.17	468	382	2.24	46114A00200575
2	576	685654.35	4393440.73	1940	379	2.92	46114A00200576
2	577	685644.66	4393416.71	2106	380	3.54	46114A00200577
2	578	685628.03	4393371.52	7158	381	3.57	46114A00200578
2	579	685697.58	4393347.5	5677	381	3.71	46114A00200579
2	580	685712.74	4393295.84	1201	382	3.49	46114A00200580
2	581	685750.03	4393391.47	4618	379	4.38	46114A00200581
2	582	685782.72	4393394.78	3162	377	5.15	46114A00200582
2	583	685753.01	4393300.72	1634	382	3.61	46114A00200583
2	584	685741.36	4393254.46	610	383	2.83	46114A00200584
2	585	685763.15	4393244.8	431	382	2.83	46114A00200585
2	586	685779.87	4393239.71	414	382	2.83	46114A00200586
2	587	685796.34	4393234.88	372	382	2.92	46114A00200587
2	588	685803.69	4393224.21	231	382	2.92	46114A00200588
2	589	685794.32	4393283.18	4054	381	3.22	46114A00200589
2	590	685862.18	4393264.1	10473	380	5.07	46114A00200590
2	591	685912.32	4393253.47	4547	378	7.21	46114A00200591
2	593	686049.45	4393230.2	4329	376	4.47	46114A00200593
2	594	686073.23	4393187	1745	377	3.54	46114A00200594
2	595	686112.02	4393177.35	526	377	3.57	46114A00200595
2	596	686126.63	4393175.32	504	377	3.61	46114A00200596
2	597	686117.74	4393232.05	3035	375	4.23	46114A00200597
2	598	686176.34	4393200.16	7160	375	4.47	46114A00200598
2	598	686186.98	4393274.08	4371	372	5.06	46114A00200598
2	599	686125.39	4393281.4	2126	373	4.23	46114A00200599
2	601	686078.58	4393286.18	1129	373	4.53	46114A00200601
2	602	686017.22	4393307.53	23853	373	4.47	46114A00200602
2	603	685957.29	4393347	4003	371	4.63	46114A00200603
2	604	685925.23	4393368.96	2689	371	6.11	46114A00200604
2	605	685876.22	4393391.73	3371	373	7.21	46114A00200605

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	606	685820.35	4393363.13	4908	378	6.4	46114A00200606
2	607	685839.45	4393440.04	4902	373	5.52	46114A00200607
2	608	685861.5	4393524.05	5151	371	2.74	46114A00200608
2	609	685888.05	4393599.86	3772	370	1.79	46114A00200609
2	610	685936.25	4393567.99	12058	370	2.89	46114A00200610
2	611	686010.99	4393584.29	5171	368	2	46114A00200611
2	612	685982	4393528.55	3612	369	1.15	46114A00200612
2	613	685946.21	4393473.71	2129	369	0.01	46114A00200613
2	614	685977.29	4393442.65	3174	369	0.01	46114A00200614
2	615	686092.37	4393406.08	5884	369	2	46114A00200615
2	615	686039.66	4393502.68	20233	368	1.58	46114A00200615
2	616	686086.4	4393554.84	2330	367	1.15	46114A00200616
2	617	686111.35	4393541.14	3963	367	0.01	46114A00200617
2	618	686177.23	4393587.25	6700	367	0.01	46114A00200618
2	619	686254.75	4393616.62	1072	367	0.01	46114A00200619
2	620	686278.62	4393744.21	8196	367	0.01	46114A00200620
2	621	686235.35	4393788.61	2619	367	0.01	46114A00200621
2	622	686204.75	4393788.12	4477	367	0.01	46114A00200622
2	623	686204.56	4393675.43	7503	367	0.01	46114A00200623
2	624	686148.35	4393661.99	2730	367	0.01	46114A00200624
2	625	686120.91	4393641.18	906	367	0.01	46114A00200625
2	626	686136.3	4393711.01	2808	367	0.01	46114A00200626
2	627	686104.84	4393669.38	2065	367	0.01	46114A00200627
2	628	686082.76	4393677.44	2423	367	1.79	46114A00200628
2	629	686103.51	4393803	2823	368	2.12	46114A00200629
2	630	686072.72	4393789.57	3320	368	2.24	46114A00200630
2	631	686047.29	4393671.39	5678	368	2.24	46114A00200631
2	632	686007.13	4393678.11	4770	368	2	46114A00200632
2	633	686021.19	4393739.88	1048	369	1.91	46114A00200633
2	634	686025.87	4393765.4	1069	369	1.79	46114A00200634
2	635	685993.75	4393792.93	2239	370	2	46114A00200635
2	636	685968.32	4393695.57	6450	369	2	46114A00200636
2	637	685892.7	4393640.51	540	370	0.5	46114A00200637
2	638	685911.44	4393687.51	4439	370	1.29	46114A00200638
2	639	685941.42	4393777.44	7342	370	1.58	46114A00200639
2	640	685972.48	4393874.25	2028	370	2.12	46114A00200640
2	641	685978.89	4393916.07	2213	371	2.24	46114A00200641
2	642	686001.37	4393965.59	3047	371	2.24	46114A00200642
2	643	686021.56	4393898.33	4330	370	2.24	46114A00200643
2	644	686047.52	4393869.31	6431	369	1.58	46114A00200644
2	645	686090.22	4393889.54	6346	368	2.24	46114A00200645
2	646	686124.02	4393916.89	2954	368	2	46114A00200646
2	647	686136.55	4393842.49	6415	367	2	46114A00200647
2	648	686156.38	4393766.07	1224	367	0.01	46114A00200648
2	649	686158.38	4393785.54	956	367	0.01	46114A00200649

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	650	686166.42	4393821.8	2328	367	0.01	46114A00200650
2	651	686174.51	4393886.56	3654	367	0.01	46114A00200651
2	652	686190.21	4393964.48	3787	367	0.01	46114A00200652
2	653	686229.87	4393937.96	7570	367	0.01	46114A00200653
2	654	686276.96	4393864.18	4387	367	0.01	46114A00200654
2	655	686293.49	4393945.42	10688	367	0.01	46114A00200655
2	656	686253.8	4394050.12	3770	367	0.01	46114A00200656
2	657	686173.93	4394043.34	5909	367	1.15	46114A00200657
2	658	686099.29	4394027.45	6357	369	3.23	46114A00200658
2	659	686049.65	4394019.23	1999	370	2.27	46114A00200659
2	660	686021.86	4393998.07	392	370	2.39	46114A00200660
2	661	685989.87	4394086.17	813	373	2.24	46114A00200661
2	661	686001.16	4394031.04	3498	371	2.92	46114A00200661
2	662	685939.82	4394090.96	5550	374	2.55	46114A00200662
2	663	685996.27	4394141.18	11535	372	2.55	46114A00200663
2	664	686060.63	4394185.51	2605	370	3.54	46114A00200664
2	665	685970.99	4394189.46	2898	373	3	46114A00200665
2	666	685974.36	4394290.43	7333	373	4	46114A00200666
2	668	686130.08	4394179.44	12553	369	3.54	46114A00200668
2	669	686120.85	4394129.47	3364	368	2.55	46114A00200669
2	670	686108.8	4394087.56	2856	369	4	46114A00200670
2	671	686030.52	4394069.43	2352	371	2.74	46114A00200671
2	672	686190.79	4394101.1	2749	367	2	46114A00200672
2	673	686193.74	4394134.82	2649	367	0.71	46114A00200673
2	674	686255.3	4394091.5	2493	367	0.01	46114A00200674
2	675	686311.54	4394065.91	1603	367	2	46114A00200675
2	676	686333.97	4394025	1509	368	2	46114A00200676
2	679	686357.93	4393998.48	1593	368	0.71	46114A00200679
2	680	686378.59	4393971.95	1597	368	0.35	46114A00200680
2	683	686409.16	4393933.82	3576	368	0.71	46114A00200683
2	684	686445.27	4393895.13	2674	368	2.12	46114A00200684
2	685	686480.97	4393857.58	2906	368	1.85	46114A00200685
2	686	686500.86	4393833.51	878	367	1.91	46114A00200686
2	689	686527.3	4393792.06	6012	367	0.71	46114A00200689
2	696	686623.07	4393591.46	1979	365	0.71	46114A00200696
2	697	686628.85	4393645.34	3956	366	2.12	46114A00200697
2	698	686559.45	4393737.36	5308	367	0.71	46114A00200698
2	699	686576.71	4393676.51	7357	366	0.71	46114A00200699
2	700	686524.75	4393670.21	4273	366	1.85	46114A00200700
2	701	686489.23	4393675.19	4203	367	0.71	46114A00200701
2	702	686457	4393668.56	1503	367	0.01	46114A00200702
2	703	686434.69	4393671.87	1281	367	0.01	46114A00200703
2	704	686464.52	4393748.96	4017	367	0.01	46114A00200704
2	705	686444.19	4393837.83	348	367	0.71	46114A00200705
2	705	686411.47	4393731.28	10007	367	0.01	46114A00200705

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	706	686406	4393851.15	396	367	0.71	46114A00200706
2	706	686410.25	4393808.45	1659	367	0.01	46114A00200706
2	707	686390.98	4393836.83	2710	367	0.01	46114A00200707
2	708	686359.59	4393854.24	7050	367	0.01	46114A00200708
2	709	686330.67	4393715.8	7134	367	0.01	46114A00200709
2	710	686362.07	4393714.14	3586	367	0.01	46114A00200710
2	711	686290.14	4393593.58	1629	367	0.01	46114A00200711
2	712	686293.67	4393536.19	3531	367	0.01	46114A00200712
2	713	686332.33	4393545.24	8144	367	0.01	46114A00200713
2	714	686362.88	4393492.26	10920	367	0.01	46114A00200714
2	715	686440.29	4393554.98	10932	367	0.01	46114A00200715
2	716	686398.28	4393339.29	14204	368	2.12	46114A00200716
2	717	686416.67	4393465.57	4441	367	0.01	46114A00200717
2	718	686488.19	4393516.49	4596	366	1.79	46114A00200718
2	719	686545.44	4393561.09	3443	366	0.35	46114A00200719
2	720	686542.54	4393492.22	6191	366	1.58	46114A00200720
2	721	686607.17	4393544.07	3224	365	0.71	46114A00200721
2	722	686648.75	4393519.15	1008	365	0.01	46114A00200722
2	725	686693.31	4393490.31	60	365	0.79	46114A00200725
2	725	686690.81	4393484.85	300	365	0.01	46114A00200725
2	726	686678.62	4393495.13	37	365	0.01	46114A00200726
2	726	686670.75	4393468.61	631	365	0.01	46114A00200726
2	727	686650.83	4393455.03	1393	365	0.01	46114A00200727
2	727	686670.23	4393498.86	10	365	0.01	46114A00200727
2	728	686624.23	4393455.34	2886	365	0.01	46114A00200728
2	729	686598.78	4393468.26	3269	365	0.71	46114A00200729
2	730	686535.01	4393364.39	19950	366	1.58	46114A00200730
2	731	686449.83	4393338.72	9007	367	2.12	46114A00200731
2	732	686266.56	4393135.9	238	376	4.47	46114A00200732
2	733	686359.35	4393294.57	5751	369	2.24	46114A00200733
2	734	686311.95	4393239.47	13837	371	4.47	46114A00200734
2	735	686264.33	4393310.8	4443	370	2.12	46114A00200735
2	735	686252.03	4393251.04	2690	372	4.73	46114A00200735
2	735	686241.48	4393190.1	2739	374	4.47	46114A00200735
2	736	686291.3	4393140.93	344	376	4.47	46114A00200736
2	737	686256.76	4393117.22	191	378	4.6	46114A00200737
2	738	686259.77	4393378.18	2060	368	1.58	46114A00200738
2	739	686275.31	4393462.5	3063	367	2	46114A00200739
2	756	686131.45	4393317.08	1563	371	4.14	46114A00200756
2	757	686208.88	4393396.16	21544	368	1.41	46114A00200757
2	758	685587.65	4393471.61	5242	379	2.55	46114A00200758
2	759	685541.47	4393488.2	3443	378	3.16	46114A00200759
2	767	686078.99	4393262.5	1125	374	4.74	46114A00200767
2	769	685716.78	4393257.76	223	384	2.53	46114A00200769
2	772	686297.87	4393398.81	3825	368	2.12	46114A00200772

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
2	773	685540.33	4393664.94	6066	375	0.71	46114A00200773
2	774	685558.52	4393578.19	2122	376	2.24	46114A00200774
2	774	685524.36	4393509.36	3631	377	2.92	46114A00200774
2	777	685800.36	4394333.23	1603	380	3.61	46114A00200777
5	1	683516.65	4393832.3	3972	370	6.08	46114A00500001
5	2	683513.66	4393753.3	1122	371	2.77	46114A00500002
5	3	683560.34	4393827.57	2425	372	4.12	46114A00500003
5	4	683569.08	4393791.83	6628	373	2.58	46114A00500004
5	5	683599.32	4393794.52	3189	373	2.92	46114A00500005
5	6	683614.1	4393769.56	4886	372	2.33	46114A00500006
5	7	683533.43	4393698.74	2521	370	2.12	46114A00500007
5	8	683485.7	4393580.04	972	370	1.79	46114A00500008
5	9	683478.38	4393626.03	2183	370	1.58	46114A00500009
5	10	683529.38	4393643.42	1838	370	0.01	46114A00500010
5	11	683554.25	4393638.02	1255	370	0.01	46114A00500011
5	12	683575.08	4393651.5	2644	370	0.01	46114A00500012
5	13	683592.55	4393665.66	1251	370	0.79	46114A00500013
5	14	683604.64	4393675.77	1280	370	2	46114A00500014
5	15	683617.41	4393689.93	1579	370	2.56	46114A00500015
5	16	683648.33	4393722.97	6010	371	2.55	46114A00500016
5	17	683686.64	4393764.78	2918	372	1.58	46114A00500017
5	18	683546.82	4393523.34	5171	369	1.79	46114A00500018
5	19	683575.05	4393546.94	2856	370	2	46114A00500019
5	20	683603.28	4393509.84	617	369	2	46114A00500020
5	21	683605.96	4393545.58	1532	370	1.58	46114A00500021
5	22	683616.04	4393561.09	1721	370	0.01	46114A00500022
5	23	683640.23	4393567.15	3303	370	0.01	46114A00500023
5	24	683665.1	4393576.59	1974	370	0.01	46114A00500024
5	25	683678.54	4393586.03	1912	370	1.35	46114A00500025
5	26	683689.29	4393602.21	2215	370	2	46114A00500026
5	27	683702.06	4393608.27	1765	371	2.24	46114A00500027
5	28	683715.5	4393615.68	2293	371	2.12	46114A00500028
5	29	683726.92	4393627.81	2300	371	2	46114A00500029
5	30	683737.67	4393638.6	1987	371	2	46114A00500030
5	31	683748.43	4393647.36	2300	372	3.12	46114A00500031
5	32	683771.95	4393666.24	7110	373	2.39	46114A00500032
5	33	683771.27	4393750.54	1477	372	1.15	46114A00500033
5	34	683801.02	4393686.94	3360	373	2.06	46114A00500034
5	34	683814.74	4393705.87	2260	374	3.23	46114A00500034
5	35	683835.79	4393723.55	5595	373	2.83	46114A00500035
5	36	683857.3	4393747.15	5216	373	2.53	46114A00500036
5	37	683882.17	4393766.7	4608	374	2.83	46114A00500037
5	38	683923.1	4393779.51	4560	374	2.69	46114A00500038
5	39	683970.82	4393781.53	5050	376	2.92	46114A00500039
5	40	684004.28	4393801.76	6128	376	3.54	46114A00500040

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	41	684031.83	4393824.68	3214	376	4.94	46114A00500041
5	42	684065.43	4393811.19	2037	378	4.04	46114A00500042
5	43	684088.28	4393805.79	1272	379	2.55	46114A00500043
5	44	684131.93	4393780.68	1735	379	0.01	46114A00500044
5	45	684170.28	4393864.25	12765	383	4.3	46114A00500045
5	45	684121.85	4393830.26	3135	380	2.88	46114A00500045
5	45	684231.89	4393752.83	17788	381	3.04	46114A00500045
5	45	684166.58	4393787.37	2341	379	2.53	46114A00500045
5	46	684353	4393826.45	4561	386	3.81	46114A00500046
5	47	684325.3	4393713.5	5600	382	3.61	46114A00500047
5	48	684353.59	4393749.73	2334	384	3.37	46114A00500048
5	49	684380.68	4393787.78	3154	384	3.04	46114A00500049
5	50	684409.57	4393834.28	746	386	4.12	46114A00500050
5	51	684424.62	4393853.6	698	387	5	46114A00500051
5	52	684559.32	4393769.21	2244	384	4	46114A00500052
5	52	684553.97	4393814.22	10212	385	4	46114A00500052
5	53	684470.11	4393793.36	2465	385	4	46114A00500053
5	54	684466.37	4393759.06	8105	383	3.54	46114A00500054
5	55	684414.02	4393734.41	1506	383	3.54	46114A00500055
5	56	684448.75	4393716.73	1016	382	3.23	46114A00500056
5	57	684501.63	4393686.18	3665	380	4.23	46114A00500057
5	58	684465.47	4393668.17	5482	381	4	46114A00500058
5	59	684455.91	4393648.43	2998	379	4.47	46114A00500059
5	60	684450.92	4393624.11	8012	378	2.74	46114A00500060
5	61	684640.97	4393514.3	6737	374	3.23	46114A00500061
5	62	684658.79	4393542.92	3531	375	2.55	46114A00500062
5	63	684567.87	4393595.85	2339	376	3	46114A00500063
5	64	684585.77	4393614.08	2207	378	6	46114A00500064
5	65	684636.67	4393580.23	962	375	2.46	46114A00500065
5	66	684616.83	4393636.15	2585	378	6	46114A00500066
5	67	684643.81	4393617.75	1357	376	4.85	46114A00500067
5	68	684696.94	4393545.07	1416	376	3.32	46114A00500068
5	69	684685.29	4393571.06	1329	376	3.92	46114A00500069
5	70	684681.25	4393602.06	1519	377	4.3	46114A00500070
5	71	684683.39	4393635.45	675	378	4.74	46114A00500071
5	72	684670.42	4393700.66	1265	381	4	46114A00500072
5	73	684629.82	4393724.76	4397	382	4	46114A00500073
5	74	684562.52	4393703.33	8319	381	4	46114A00500074
5	75	684722.23	4393753.71	2939	383	4.06	46114A00500075
5	76	684707.81	4393704.41	2544	381	4	46114A00500076
5	77	684773.11	4393738.41	3392	382	4	46114A00500077
5	78	684905.17	4393665.23	7884	381	3.54	46114A00500078
5	79	684774.58	4393693.69	2297	380	4	46114A00500079
5	80	684740.4	4393706.55	473	380	4	46114A00500080
5	81	684877.98	4393643.33	6764	380	3.54	46114A00500081

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	82	684757.5	4393665	1042	380	3.27	46114A00500082
5	83	684844.81	4393630.77	2811	379	2.74	46114A00500083
5	84	684948.28	4393566.15	6225	378	3.23	46114A00500084
5	85	684789.42	4393631.09	4112	379	2.74	46114A00500085
5	86	684725.26	4393630.14	2105	378	3.04	46114A00500086
5	87	684733.09	4393598.12	1339	378	2.39	46114A00500087
5	88	684737.23	4393574.41	1033	377	3.54	46114A00500088
5	89	684788.75	4393608	1474	378	3.54	46114A00500089
5	89	684787.59	4393573.37	2213	377	2.55	46114A00500089
5	90	684838.49	4393563.72	2424	378	3.04	46114A00500090
5	91	684864.32	4393543.87	706	377	3.04	46114A00500091
5	92	684874.82	4393534.56	696	376	2.89	46114A00500092
5	93	684927.79	4393541.03	3080	377	3.23	46114A00500093
5	94	684907.3	4393510.26	2409	376	3.54	46114A00500094
5	95	684902.4	4393469.26	4427	375	2.55	46114A00500095
5	96	684769.59	4393539.21	3176	376	3.54	46114A00500096
5	97	684756.47	4393517.04	978	376	3.61	46114A00500097
5	98	684818.27	4393499.37	2679	375	3.54	46114A00500098
5	99	684802.17	4393473.02	4769	374	4	46114A00500099
5	100	684759.47	4393448.79	3546	372	5.15	46114A00500100
5	101	684806.54	4393421.62	1120	372	4.47	46114A00500101
5	102	684825.8	4393410.5	1501	372	4.04	46114A00500102
5	103	684853.72	4393379.57	4401	372	2.92	46114A00500103
5	104	684893.87	4393398.03	394	373	3.16	46114A00500104
5	105	684901.85	4393420.67	1533	374	2.58	46114A00500105
5	106	684947.57	4393302.27	5380	371	2.74	46114A00500106
5	107	685045.43	4393261.21	1859	371	2.39	46114A00500107
5	108	685087.9	4393235.38	1761	370	2.55	46114A00500108
5	109	685124.92	4393255.68	2008	372	5.66	46114A00500109
5	110	685057.83	4393297.17	5772	372	3.61	46114A00500110
5	111	684931.01	4393347.41	6762	372	2.74	46114A00500111
5	112	684943.38	4393394.76	1231	373	2.55	46114A00500112
5	113	684987.43	4393495.7	2965	376	2.92	46114A00500113
5	113	684962.09	4393438.17	3245	375	2.92	46114A00500113
5	114	685030.22	4393552.38	2761	379	3.54	46114A00500114
5	115	685048.39	4393585.99	2762	380	3.54	46114A00500115
5	116	685147.56	4393546.83	5412	379	3.54	46114A00500116
5	117	685220.09	4393502.58	2813	378	4.53	46114A00500117
5	118	685280.41	4393478.43	1600	376	3.54	46114A00500118
5	119	685274.65	4393451.56	1141	376	3	46114A00500119
5	120	685136	4393494.42	9540	377	2.92	46114A00500120
5	121	685054.04	4393496.9	296	377	3.54	46114A00500121
5	122	685129.77	4393468.82	2464	377	4	46114A00500122
5	123	685233.63	4393413.27	3150	375	1.85	46114A00500123
5	124	685215.04	4393364.61	4240	375	1.58	46114A00500124

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	125	685177.46	4393392.19	1737	375	0.01	46114A00500125
5	126	685142.7	4393418.95	4030	375	2	46114A00500126
5	127	685088.54	4393461.51	2330	376	3.77	46114A00500127
5	128	685072.78	4393435.56	2572	375	2.12	46114A00500128
5	129	685029.94	4393471.65	2741	376	3.54	46114A00500129
5	130	685029.54	4393400.69	6516	374	2.24	46114A00500130
5	131	685116.83	4393364.61	3690	375	1.58	46114A00500131
5	132	685176.65	4393324.47	3174	375	0.71	46114A00500132
5	133	685119.31	4393313.73	5140	374	3.04	46114A00500133
5	134	685005.91	4393356.17	2736	373	3.38	46114A00500134
5	135	685170.38	4393214.59	3230	374	5.61	46114A00500135
5	136	685232.55	4393216.22	5891	377	4.5	46114A00500136
5	137	685237.75	4393254.81	2226	376	4.3	46114A00500137
5	138	685259.72	4393276.24	3420	377	2.92	46114A00500138
5	139	685304.49	4393274.79	2485	378	3.16	46114A00500139
5	140	685334.13	4393279.44	6267	379	2.83	46114A00500140
5	141	685282.88	4393370.73	709	376	1.41	46114A00500141
5	142	685343.67	4393354.79	3263	378	2.24	46114A00500142
5	143	685348.83	4393380.7	3651	378	2.83	46114A00500143
5	144	685348.04	4393412.59	1843	376	2.88	46114A00500144
5	145	685505	4393282.51	193	383	3.61	46114A00500145
5	145	685459.09	4393331.28	4952	377	2.24	46114A00500145
5	146	685426.07	4393416.53	7640	378	2.92	46114A00500146
5	149	685485.91	4393359.97	2202	380	2.92	46114A00500149
5	150	685516.9	4393348.81	1968	381	2.92	46114A00500150
5	151	685543.13	4393330.07	1327	382	2.92	46114A00500151
5	152	685573.12	4393312.61	1992	383	2.55	46114A00500152
5	153	685623.61	4393301.27	776	383	4	46114A00500153
5	154	685517.7	4393301.37	2160	382	3.38	46114A00500154
5	155	685471.47	4393289.54	1078	382	4.04	46114A00500155
5	155	685419.52	4393343.06	2092	378	2.24	46114A00500155
5	156	685437.43	4393273.86	3074	381	4.71	46114A00500156
5	157	685396.52	4393277.85	1649	380	4.3	46114A00500157
5	158	685327.38	4393341.23	1546	377	2.12	46114A00500158
5	159	685356.38	4393293.79	3258	378	2.83	46114A00500159
5	160	685311.57	4393231.44	2660	379	2.92	46114A00500160
5	161	685342.21	4393203.74	848	380	3.67	46114A00500161
5	162	685286.61	4393208.29	1774	379	3.61	46114A00500162
5	163	684660.81	4393612.32	620	376	4.47	46114A00500163
5	164	685206.54	4393170.56	1117	376	4.47	46114A00500164
5	165	685241.08	4393163.22	1359	378	5.54	46114A00500165
5	166	685151.28	4393125.31	5246	376	5.87	46114A00500166
5	167	685130.97	4393160.37	3254	374	6.04	46114A00500167
5	168	685115.53	4393192.98	1918	372	5.66	46114A00500168
5	169	685120.13	4393055.36	967	379	4.47	46114A00500169

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	170	685213.51	4393066.86	9209	380	2	46114A00500170
5	171	685266.52	4393127.02	611	380	2.55	46114A00500171
5	171	685357.02	4393097.02	3845	384	4.47	46114A00500171
5	171	685315.66	4393082.64	3113	381	4.12	46114A00500171
5	172	685315.5	4393132.61	1479	382	3.61	46114A00500172
5	173	685355.64	4393153.16	2020	382	4.3	46114A00500173
5	174	685429.68	4393093.24	1567	386	5.66	46114A00500174
5	174	685403.31	4393126.38	3195	384	3.92	46114A00500174
5	175	685447.72	4393143.4	6792	386	4.47	46114A00500175
5	176	685398.97	4393190.13	402	382	5.32	46114A00500176
5	177	685417.36	4393203.07	720	382	5.42	46114A00500177
5	178	685440.89	4393212.85	324	384	4.73	46114A00500178
5	179	685452.99	4393221.61	276	384	4.3	46114A00500179
5	180	685473.06	4393189.32	1528	385	3.81	46114A00500180
5	181	685513.9	4393145.3	1723	387	3.81	46114A00500181
5	182	685535.83	4393169.97	2710	386	3.77	46114A00500182
5	183	685491.95	4393220.04	2393	384	4	46114A00500183
5	184	685530.15	4393219.66	1754	384	2.92	46114A00500184
5	185	685521.6	4393260.84	632	384	2.92	46114A00500185
5	185	685567.07	4393197.36	307	386	2.74	46114A00500185
5	185	685556.38	4393213.13	346	385	2.92	46114A00500185
5	186	685609.71	4393269.12	4013	384	2.24	46114A00500186
5	187	685589.6	4393192.73	2650	386	2.39	46114A00500187
5	188	685613.05	4393204.84	1989	385	3.54	46114A00500188
5	189	685633.05	4393233.21	1495	384	2.27	46114A00500189
5	190	685684.79	4393220.4	3525	384	2.12	46114A00500190
5	191	685749.06	4393206.53	2108	384	2.83	46114A00500191
5	192	685773.69	4393112.54	5531	385	2.83	46114A00500192
5	193	685721.9	4393164	3881	385	2.92	46114A00500193
5	194	685650.34	4393180.96	270	386	2.92	46114A00500194
5	194	685674.03	4393164.7	2189	386	3.54	46114A00500194
5	195	685611.36	4393142.02	1799	387	3.9	46114A00500195
5	196	685632.27	4393118.54	2088	388	4.47	46114A00500196
5	197	685582.48	4393104.26	2558	390	4.91	46114A00500197
5	198	685560.4	4393085.03	3311	390	4.47	46114A00500198
5	199	685523.89	4393065.65	5395	390	4.47	46114A00500199
5	200	685575.31	4393014.2	547	392	2.55	46114A00500200
5	203	685610.45	4392992.02	2194	393	4.47	46114A00500203
5	204	685647.12	4392987.39	4746	392	4.3	46114A00500204
5	205	685705.18	4392985.3	4055	390	3.71	46114A00500205
5	206	685756.13	4393047.23	2617	388	4.3	46114A00500206
5	206	685670.89	4393067.98	7435	389	3.61	46114A00500206
5	207	685758.73	4392979.72	2644	389	3.61	46114A00500207
5	208	685803.92	4392971.92	2942	388	3.61	46114A00500208
5	209	685873.39	4392969.39	609	387	2.83	46114A00500209

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	209	685858.09	4392961.79	2186	387	2.83	46114A00500209
5	210	685928.68	4393004.91	6098	386	3.61	46114A00500210
5	211	685893.26	4393025.35	719	384	3.61	46114A00500211
5	212	685832.79	4393041.7	535	386	3.61	46114A00500212
5	213	685832.6	4393130.37	2615	384	4.71	46114A00500213
5	215	685872.28	4393064.58	2487	384	3.61	46114A00500215
5	216	685899.17	4393104.55	2787	382	3.61	46114A00500216
5	217	685883.3	4393156.55	4980	382	3.23	46114A00500217
5	218	685933.13	4393092.02	3146	382	3.61	46114A00500218
5	219	685954.32	4393090.11	2102	381	3.61	46114A00500219
5	220	685985.93	4393136.33	472	380	3.61	46114A00500220
5	221	686006.4	4393127.21	941	380	2.92	46114A00500221
5	222	685994.99	4393108.94	757	380	3.61	46114A00500222
5	223	685991.47	4393095.05	677	381	3.61	46114A00500223
5	224	685986.09	4393081.98	762	382	3.71	46114A00500224
5	225	685966.41	4393061.18	950	383	2.83	46114A00500225
5	226	685990.55	4393058.77	1182	382	3.23	46114A00500226
5	226	685972.28	4393025.91	554	383	3.57	46114A00500226
5	227	686029.38	4393037.55	1195	382	4	46114A00500227
5	228	686042.4	4393033.69	412	382	4	46114A00500228
5	229	686050.65	4393035.48	366	382	4	46114A00500229
5	230	686075.69	4393054.31	3741	382	4.47	46114A00500230
5	231	686105.02	4393046.45	3267	382	4.53	46114A00500231
5	232	686151.93	4393028.64	7352	383	5.52	46114A00500232
5	233	686227.06	4392996.99	6282	384	6.52	46114A00500233
5	234	686248.39	4392942.15	588	388	4.53	46114A00500234
5	235	686102.41	4392966.7	9595	385	3.77	46114A00500235
5	236	686230.58	4392914.22	1526	388	3.81	46114A00500236
5	237	686180.63	4392921.95	1606	387	3.54	46114A00500237
5	238	686278.93	4392796.95	1443	396	10.77	46114A00500238
5	238	686205.46	4392870.1	13997	391	7.52	46114A00500238
5	245	684019.86	4393122.19	2167	370	2.55	46114A00500245
5	246	685485.59	4392751.21	2474	390	3.96	46114A00500246
5	254	686055.58	4392869.16	28683	387	3.08	46114A00500254
5	256	685940.04	4392872.1	8984	388	3.54	46114A00500256
5	256	685934.94	4392923.02	1180	387	3	46114A00500256
5	257	685840.04	4392883.15	8243	389	3.54	46114A00500257
5	259	685752.47	4392920.42	8743	391	4.73	46114A00500259
5	260	685862.88	4392802.29	6786	392	6.96	46114A00500260
5	262	686026.17	4392796.98	3070	390	4.47	46114A00500262
5	263	686027.95	4392779.17	4882	391	6.32	46114A00500263
5	264	686029.37	4392755.66	2958	392	6.4	46114A00500264
5	265	686030.08	4392738.92	1515	393	5.8	46114A00500265
5	266	686027.24	4392724.67	2297	393	5.52	46114A00500266
5	267	685933.35	4392757.64	1555	393	6.84	46114A00500267

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	280	685723.94	4392863.73	2029	394	4.3	46114A00500280
5	281	685691.62	4392906.47	3466	393	4.35	46114A00500281
5	290	685502.34	4392783.03	1037	391	3.33	46114A00500290
5	291	685481.73	4392808.86	1479	390	4.82	46114A00500291
5	294	685446.16	4392806.99	1802	389	6.67	46114A00500294
5	295	685434.92	4392820.14	1931	388	6.08	46114A00500295
5	298	685420.83	4392875.46	8891	386	6.08	46114A00500298
5	301	685488.44	4392989.8	588	392	5.7	46114A00500301
5	302	685434.14	4392944.76	163	389	8	46114A00500302
5	302	685439.89	4392972.86	2248	390	6.96	46114A00500302
5	303	685504.59	4393038.61	3219	391	4.65	46114A00500303
5	304	685451.94	4393059.64	1876	388	5.7	46114A00500304
5	305	685417.55	4393029.44	3365	387	5.39	46114A00500305
5	306	685403.9	4392971.34	3452	387	7.52	46114A00500306
5	307	685360.69	4393028.48	1691	384	5	46114A00500307
5	308	685341.15	4392979.9	5137	383	6.08	46114A00500308
5	309	685315.18	4392921.53	3457	381	5.06	46114A00500309
5	310	685358.32	4392751.85	6131	383	4.77	46114A00500310
5	311	685344.66	4392857.52	5658	382	5.73	46114A00500311
5	312	685309.53	4392843.5	5514	381	3.71	46114A00500312
5	313	685260.42	4392833.98	1499	380	4.46	46114A00500313
5	313	685243.78	4392795.83	1337	380	2.46	46114A00500313
5	314	685274.8	4392866.31	2107	379	2.24	46114A00500314
5	315	685230.96	4392862.48	2360	378	3.52	46114A00500315
5	316	685198.99	4392848.78	2019	377	4.53	46114A00500316
5	317	685174.68	4392839.92	2023	376	5.52	46114A00500317
5	318	685152.11	4392909.23	1706	378	4.63	46114A00500318
5	319	685179.56	4392909.23	1615	378	3.23	46114A00500319
5	320	685219.19	4392907.05	1680	379	2.12	46114A00500320
5	321	685276.5	4392968.1	3940	380	2.24	46114A00500321
5	321	685256.56	4392974.35	1338	379	2.24	46114A00500321
5	322	685243.13	4393010.33	4786	379	1.2	46114A00500322
5	323	685176.94	4392957.45	1771	379	3	46114A00500323
5	324	685201.61	4393002.12	2162	379	1.58	46114A00500324
5	325	685147.63	4393008.35	3688	380	1.06	46114A00500325
5	326	685096.9	4393023.11	930	380	4.56	46114A00500326
5	326	685133.98	4392982.17	1050	380	3.93	46114A00500326
5	327	685109.43	4392944.2	3566	377	5.66	46114A00500327
5	328	685128.16	4392887.82	1209	377	6.36	46114A00500328
5	329	685088.04	4392884.83	611	373	7.16	46114A00500329
5	330	685069.94	4392874.1	750	372	5.66	46114A00500330
5	331	685052.67	4392923.2	3088	373	6.4	46114A00500331
5	332	685021.32	4392928.18	2391	372	5.05	46114A00500332
5	333	685047.74	4392867.92	814	371	5.66	46114A00500333
5	334	685019.78	4392865.44	1737	370	4.47	46114A00500334

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	335	684989.76	4392856.78	1441	369	4.63	46114A00500335
5	336	684980.71	4392926.5	4417	371	3.61	46114A00500336
5	337	684941.24	4392876.17	6338	368	3.61	46114A00500337
5	338	684909.37	4392863.8	2251	367	3.61	46114A00500338
5	339	684857.55	4392890.39	2485	367	2.92	46114A00500339
5	340	684875.43	4392856.97	1700	366	2.83	46114A00500340
5	341	684833.66	4392840.31	5139	365	3.61	46114A00500341
5	342	684826.7	4392773.42	713	363	3.61	46114A00500342
5	343	684805.72	4392805.59	2108	363	4.27	46114A00500343
5	344	684783.81	4392846.29	2214	364	3.54	46114A00500344
5	345	684773.04	4392786.35	5663	362	3.61	46114A00500345
5	346	684745.66	4392755.92	3451	361	2.92	46114A00500346
5	347	684719.47	4392744.69	2825	360	2.53	46114A00500347
5	348	684694.05	4392733.45	3334	360	2	46114A00500348
5	349	684670.71	4392728.79	3118	360	1.79	46114A00500349
5	350	684637.27	4392721.72	2287	360	3.58	46114A00500350
5	351	684646.86	4392685.8	1676	358	3.54	46114A00500351
5	352	684620.95	4392646.81	1319	357	3.16	46114A00500352
5	353	684601.61	4392687.75	3263	358	3.96	46114A00500353
5	354	684596.65	4392656.49	1275	356	4.14	46114A00500354
5	355	684581.83	4392661.54	1416	356	4.47	46114A00500355
5	356	684566.99	4392640.91	3414	355	4.47	46114A00500356
5	357	684531.08	4392609.28	5439	354	4	46114A00500357
5	359	684541.95	4392781.66	2941	358	3.61	46114A00500359
5	360	684467.55	4392811.75	700	356	2.83	46114A00500360
5	361	684469.21	4392837.56	1194	357	2.83	46114A00500361
5	362	684472.83	4392872.16	2072	357	3.61	46114A00500362
5	363	684477.11	4392916.31	3235	359	3.16	46114A00500363
5	364	684478.48	4392977.58	3208	360	0.71	46114A00500364
5	365	684505.19	4392945.58	1007	360	0.71	46114A00500365
5	366	684525.91	4392964.72	908	360	0.01	46114A00500366
5	367	684551.98	4392990.31	1304	360	0.79	46114A00500367
5	368	684576.4	4393018.52	1812	360	1.47	46114A00500368
5	369	684534.77	4393024.84	2334	361	2.12	46114A00500369
5	370	684501.24	4393029.31	2466	361	2.24	46114A00500370
5	371	684502.1	4393083.69	2880	362	4	46114A00500371
5	372	684502.87	4393128.57	808	364	4	46114A00500372
5	373	684523.31	4393146.76	2964	365	4	46114A00500373
5	374	684559.2	4393098.42	3399	363	4	46114A00500374
5	375	684600.35	4393070.99	3759	362	4	46114A00500375
5	376	684645.45	4393050.15	2036	361	3.54	46114A00500376
5	377	684678.96	4392995.33	929	361	4	46114A00500377
5	377	684696.93	4393026.31	3159	361	3.61	46114A00500377
5	378	684640.46	4392977.16	1837	360	0.71	46114A00500378
5	378	684624.06	4392956.91	326	360	1.58	46114A00500378

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	379	684598.92	4392946.71	2538	360	0.01	46114A00500379
5	380	684562.45	4392939.83	718	360	0.01	46114A00500380
5	381	684548.54	4392922.33	675	360	0.71	46114A00500381
5	382	684548.15	4392890.7	2078	360	2.47	46114A00500382
5	383	684534.46	4392851.88	2076	359	2.83	46114A00500383
5	384	684557.98	4392804.68	3735	359	2.92	46114A00500384
5	385	684611.27	4392828.91	3713	360	2.24	46114A00500385
5	385	684564.76	4392847.69	858	359	2.39	46114A00500385
5	386	684627.96	4392858.66	2170	360	2.24	46114A00500386
5	387	684604.7	4392897.44	3734	360	1.35	46114A00500387
5	388	684679.19	4392904	6780	362	2.24	46114A00500388
5	389	684716.96	4392941.9	5040	362	4	46114A00500389
5	390	684702.43	4393051.04	584	363	4.3	46114A00500390
5	391	684734.3	4393053.26	2010	364	3.92	46114A00500391
5	392	684752.65	4393012.91	4764	364	4	46114A00500392
5	393	684767.11	4392949.35	1724	365	2.55	46114A00500393
5	394	684800.54	4392927.61	671	365	2.55	46114A00500394
5	395	684799.31	4392983.52	3401	366	3.9	46114A00500395
5	396	684829.65	4392964.89	2254	367	4.47	46114A00500396
5	397	684861.23	4392945.63	2099	367	3.81	46114A00500397
5	398	684869.39	4392997.8	3747	369	3.61	46114A00500398
5	399	684788.26	4393060.24	3224	366	4.47	46114A00500399
5	400	684812.64	4393082.95	2665	368	3.77	46114A00500400
5	401	684895.8	4393019.99	5085	370	3.71	46114A00500401
5	402	684828.89	4393108.58	767	368	3.54	46114A00500402
5	403	684878.23	4393074.22	3049	370	2.55	46114A00500403
5	404	684936.61	4393110.26	5526	370	2.06	46114A00500404
5	405	684969.35	4393134.78	1669	370	2.92	46114A00500405
5	406	684994.1	4393155.19	1299	370	2.52	46114A00500406
5	407	683690.87	4393244.75	1276	370	2.74	46114A00500407
5	408	685032.79	4393109.74	17059	373	4.71	46114A00500408
5	409	685074.98	4393179.05	770	371	4.47	46114A00500409
5	410	685035.51	4393223.88	2867	370	1.15	46114A00500410
5	411	685021.45	4393173.62	252	370	2.92	46114A00500411
5	412	684915.43	4393272.09	4569	370	1.15	46114A00500412
5	413	684783.09	4393349.09	9051	370	1.58	46114A00500413
5	414	684855.17	4393315.28	477	370	1.82	46114A00500414
5	415	684701.61	4393317.37	1512	369	2	46114A00500415
5	417	684781.79	4393294.23	4860	369	2	46114A00500417
5	418	684777.12	4393266.88	3177	369	1.41	46114A00500418
5	419	684917.69	4393232.03	5875	370	0.01	46114A00500419
5	420	684910.73	4393205.24	4107	370	0.71	46114A00500420
5	421	684874.74	4393191.85	3527	369	1.79	46114A00500421
5	422	684745.33	4393254.15	4242	368	2.18	46114A00500422
5	423	684716.89	4393220.96	3504	367	2.24	46114A00500423

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	424	684825.41	4393169.72	5030	369	2.24	46114A00500424
5	425	684754.03	4393167.97	5364	367	2.83	46114A00500425
5	426	684729.07	4393140.6	3108	366	2.88	46114A00500426
5	427	684708.76	4393117.89	1651	365	3.61	46114A00500427
5	428	684687.29	4393101.01	1872	364	4.3	46114A00500428
5	429	684668.01	4393080.51	1010	362	3.92	46114A00500429
5	430	684628.88	4393124.77	2703	364	4	46114A00500430
5	431	684570.36	4393171.13	5149	366	2.55	46114A00500431
5	432	684486.72	4393233	4402	368	2.92	46114A00500432
5	433	684426.88	4393280.93	1979	370	2	46114A00500433
5	434	684462.32	4393288.45	1654	370	1.77	46114A00500434
5	434	684630.9	4393199.24	4939	367	3.54	46114A00500434
5	434	684607.34	4393188.1	3760	366	3.54	46114A00500434
5	435	684450.71	4393323.97	2673	370	2.24	46114A00500435
5	436	684513.17	4393279.42	2856	369	3.54	46114A00500436
5	437	684668.26	4393226.37	2220	367	2.12	46114A00500437
5	438	684617.37	4393268.97	7604	368	2.24	46114A00500438
5	439	684538.17	4393316.49	3296	370	2.55	46114A00500439
5	440	684477.15	4393358.67	4805	371	2.24	46114A00500440
5	441	684500.14	4393397	2521	372	2.24	46114A00500441
5	442	684555.12	4393360.38	1327	371	2.39	46114A00500442
5	443	684604.55	4393333.35	2891	370	2.24	46114A00500443
5	444	684664.84	4393303.55	1074	369	2	46114A00500444
5	445	684626.12	4393393.63	5944	370	2	46114A00500445
5	446	684594.14	4393376.65	3467	371	3.04	46114A00500446
5	447	684517.6	4393420.36	1804	373	4	46114A00500447
5	448	684516.87	4393452.77	1544	374	2	46114A00500448
5	448	684548.79	4393438.98	823	374	3.37	46114A00500448
5	449	685305.28	4393029.44	357	381	4.12	46114A00500449
5	450	684650.72	4393447.11	10102	372	3.81	46114A00500450
5	451	684545.08	4393500.32	5679	375	2.55	46114A00500451
5	452	684742.79	4393407.77	2462	370	3.22	46114A00500452
5	453	684434.12	4393569.52	3868	377	4.3	46114A00500453
5	453	684482.12	4393534.41	4281	375	2.12	46114A00500453
5	454	684373.43	4393607.54	6035	379	3.54	46114A00500454
5	455	684408.42	4393501.6	9946	375	2.92	46114A00500455
5	456	684349.89	4393545.1	1920	378	2.89	46114A00500456
5	457	684327.29	4393565.6	1935	378	2.39	46114A00500457
5	458	684310.26	4393585.8	970	378	3.04	46114A00500458
5	459	684357.72	4393470.99	11678	375	2.74	46114A00500459
5	460	684340.03	4393425.91	13785	373	3.54	46114A00500460
5	461	684306.81	4393652.25	1949	380	2.74	46114A00500461
5	462	684282.56	4393621.33	1919	379	2	46114A00500462
5	463	684266.9	4393675.69	3287	380	1.15	46114A00500463
5	464	684234.39	4393597.78	8544	379	2.24	46114A00500464

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	465	684171.78	4393555.24	10038	378	2.39	46114A00500465
5	466	684147.1	4393661.56	5068	379	0.01	46114A00500466
5	467	684099.53	4393628.34	5606	379	2	46114A00500467
5	468	684086.9	4393708.39	6041	379	0.71	46114A00500468
5	469	684070.17	4393748.93	5742	378	2.24	46114A00500469
5	470	683962.94	4393694.15	3576	377	3.61	46114A00500470
5	471	683904.39	4393648.69	4634	376	2.92	46114A00500471
5	472	683899.3	4393574.11	8200	377	3.61	46114A00500472
5	473	683963.1	4393583.27	3943	379	2.88	46114A00500473
5	474	683987.38	4393663.5	2247	378	2.18	46114A00500474
5	475	684005.79	4393641.83	1663	378	2.12	46114A00500475
5	476	684019.07	4393624.77	1550	379	1.47	46114A00500476
5	477	684007.46	4393565.01	5615	380	1.58	46114A00500477
5	478	684033.96	4393536.7	6555	380	1.58	46114A00500478
5	480	684013.08	4393470.35	946	381	1.2	46114A00500480
5	481	684083.5	4393531.76	2682	380	2.06	46114A00500481
5	481	684039.15	4393490.72	1077	381	2.25	46114A00500481
5	482	684096.75	4393498.31	2988	380	2	46114A00500482
5	483	684093.86	4393449.18	7948	379	4.3	46114A00500483
5	484	684033.94	4393405.25	5459	380	3.61	46114A00500484
5	485	683979.21	4393402.36	5715	381	2	46114A00500485
5	486	683977.48	4393447.43	1383	381	2	46114A00500486
5	487	683945.79	4393489.04	3186	380	2	46114A00500487
5	488	683884.15	4393511.57	4708	378	3.71	46114A00500488
5	489	683853.61	4393579.76	1668	376	3.61	46114A00500489
5	490	683856.49	4393519.07	3398	377	3.81	46114A00500490
5	491	683809.25	4393550.27	888	375	4.47	46114A00500491
5	492	683833.48	4393496.58	3715	377	4	46114A00500492
5	493	683870.92	4393477.5	2446	378	3.54	46114A00500493
5	494	683975.78	4393327.72	4772	378	6.26	46114A00500494
5	495	683927.96	4393334.66	6908	377	6.42	46114A00500495
5	496	683828.3	4393474.4	4062	376	4.47	46114A00500496
5	497	683756.86	4393562.24	129	372	4.47	46114A00500497
5	498	683778.75	4393511.39	1216	374	4.23	46114A00500498
5	499	683844.43	4393428.74	1950	376	4.53	46114A00500499
5	500	683770.69	4393495.78	2690	374	4	46114A00500500
5	501	683786.82	4393446.78	4738	374	4.37	46114A00500501
5	502	683864.76	4393373.96	2241	377	5.45	46114A00500502
5	503	683909.53	4393306.91	1857	376	6.04	46114A00500503
5	504	683943.31	4393262.59	1666	374	7.52	46114A00500504
5	505	683867.1	4393277.87	3341	374	5.54	46114A00500505
5	506	683855.02	4393334.18	413	375	3.54	46114A00500506
5	506	683862.88	4393313.01	2311	375	4.04	46114A00500506
5	507	683811.01	4393348.53	2614	374	4.47	46114A00500507
5	508	683761.47	4393453.13	3863	374	4	46114A00500508

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	509	683738.43	4393445.04	5070	372	3.67	46114A00500509
5	510	683684.81	4393512.74	1172	370	2.12	46114A00500510
5	511	683706.49	4393442.76	3254	372	2.58	46114A00500511
5	512	683659.6	4393478.62	1199	370	2.56	46114A00500512
5	513	683715.28	4393408.64	1978	372	2.27	46114A00500513
5	514	683636.73	4393472.14	1974	370	2	46114A00500514
5	515	683757.95	4393321.44	9832	372	3.54	46114A00500515
5	516	683790.28	4393274.89	3119	372	2.83	46114A00500516
5	517	683697.67	4393335.45	2737	371	2.55	46114A00500517
5	518	683651.95	4393389.54	2511	370	2.55	46114A00500518
5	519	683615.58	4393449.17	2705	369	2	46114A00500519
5	520	683519.17	4393496.05	2922	369	2.12	46114A00500520
5	521	683507.87	4393476.05	2031	368	2.83	46114A00500521
5	522	683489.26	4393469.79	1769	368	2.83	46114A00500522
5	523	683490.59	4393430.45	2375	367	2.83	46114A00500523
5	524	683445.4	4393464.46	2452	366	3.61	46114A00500524
5	525	683441.41	4393417.78	3193	366	3.61	46114A00500525
5	526	683431.44	4393373.11	4631	365	3.38	46114A00500526
5	527	683432.77	4393329.64	3353	364	2.24	46114A00500527
5	528	683377.6	4393339.65	1373	363	2.27	46114A00500528
5	529	683361.65	4393290.3	1876	363	1.58	46114A00500529
5	530	683339.66	4393233.79	1467	362	1.06	46114A00500530
5	531	683325.92	4393194.74	607	363	2.25	46114A00500531
5	532	683409.51	4393264.31	5862	363	1.58	46114A00500532
5	533	683391.74	4393218.87	3503	363	1	46114A00500533
5	534	683408.91	4393193.6	789	363	2.24	46114A00500534
5	535	683408.91	4393180.32	1179	362	1.58	46114A00500535
5	535	683360.26	4393183.77	1257	363	2	46114A00500535
5	536	683489.03	4393182.69	977	363	3.61	46114A00500536
5	537	683491.89	4393199.35	1065	364	3.04	46114A00500537
5	538	683565.72	4393199.92	4032	365	3.61	46114A00500538
5	539	683483.31	4393218.87	1367	364	2.83	46114A00500539
5	540	683488.54	4393260.75	3818	364	3.37	46114A00500540
5	541	683552.63	4393255.86	4161	366	3.16	46114A00500541
5	542	683555.06	4393303.65	3719	367	2.92	46114A00500542
5	543	683551.74	4393341.78	4113	368	2.92	46114A00500543
5	544	683488.6	4393315.65	954	366	3.67	46114A00500544
5	545	683499.23	4393353.11	908	366	3.54	46114A00500545
5	546	683513.19	4393382.45	544	366	3.61	46114A00500546
5	547	683531.8	4393403.79	711	368	2.92	46114A00500547
5	548	683559.71	4393419.13	1486	368	2.24	46114A00500548
5	549	683587.63	4393381.79	5012	369	2.24	46114A00500549
5	550	683648.11	4393315.65	3150	370	2.58	46114A00500550
5	551	683637.26	4393251.86	7571	369	2.92	46114A00500551
5	552	683701.06	4393231.86	1617	370	2.86	46114A00500552

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	553	683666.44	4393170.06	1682	367	3.54	46114A00500553
5	554	683708.15	4393215.41	2275	370	2.83	46114A00500554
5	555	683708.15	4393189.63	2544	368	3.38	46114A00500555
5	556	683702.53	4393146.17	2873	368	3.26	46114A00500556
5	556	683745.88	4393220.12	2218	371	2.18	46114A00500556
5	557	683780.64	4393217.08	2513	370	2.24	46114A00500557
5	558	683728.58	4393134.62	2810	368	3.57	46114A00500558
5	559	683876.67	4393009.24	3670	367	2.06	46114A00500559
5	559	683749.88	4393057.77	1256	366	2.24	46114A00500559
5	560	683974.03	4393017.28	4512	367	2.55	46114A00500560
5	561	683884.44	4393051.13	11810	367	2.24	46114A00500561
5	562	683786.53	4393134.04	5940	368	2.83	46114A00500562
5	563	683930.68	4393084.85	7122	368	2	46114A00500563
5	564	684008.06	4393089.45	2398	368	3.54	46114A00500564
5	565	683935.84	4393117.32	2626	369	1	46114A00500565
5	566	683949.03	4393147.97	2823	369	2	46114A00500566
5	567	683837.22	4393157.03	3664	369	2	46114A00500567
5	568	683851.11	4393184.2	3775	370	2	46114A00500568
5	569	683869.16	4393207.19	3417	370	2	46114A00500569
5	570	683965.23	4393217.07	2559	371	4.74	46114A00500570
5	570	683901.01	4393222.93	1281	371	5.76	46114A00500570
5	571	683996.95	4393170.27	6357	370	2.12	46114A00500571
5	572	684037.92	4393216.66	3796	372	2.74	46114A00500572
5	573	684099.24	4393178.02	6349	371	2.88	46114A00500573
5	574	684190.26	4393203.96	5380	370	3.61	46114A00500574
5	575	684150.95	4393149.38	3044	369	3.61	46114A00500575
5	576	684207.15	4393156.99	2376	368	4.24	46114A00500576
5	577	684190.94	4393098.89	4161	366	5	46114A00500577
5	578	684128.89	4393087.82	4044	367	5.61	46114A00500578
5	579	684091.65	4393091.62	1300	368	4.53	46114A00500579
5	580	684070.62	4393098.19	2032	369	4	46114A00500580
5	581	684069.71	4393029.82	3717	364	4.38	46114A00500581
5	582	684016.39	4392987.32	1158	365	3.81	46114A00500582
5	583	684001.41	4392961.52	269	364	3.54	46114A00500583
5	584	684015.32	4392954.21	469	364	3.92	46114A00500584
5	585	684052.74	4392905.36	355	362	3.54	46114A00500585
5	586	684072.18	4392960.42	1809	362	3.92	46114A00500586
5	587	684095.37	4392946.66	1232	362	3.96	46114A00500587
5	587	684078.05	4392903.82	1159	361	3.81	46114A00500587
5	588	684098.3	4392992.15	2071	364	5.7	46114A00500588
5	589	684106.22	4393025.67	2136	364	5.6	46114A00500589
5	590	684188.71	4393047.27	3999	364	5.39	46114A00500590
5	591	684275.59	4393090.85	10158	365	4.23	46114A00500591
5	592	684279.21	4393167.12	2199	367	3.16	46114A00500592
5	593	684315.24	4393205.04	10130	368	3.54	46114A00500593

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	594	684443.93	4393203.67	2526	367	4.12	46114A00500594
5	595	684452.81	4393161.73	3247	366	3.23	46114A00500595
5	596	683630.39	4393191.31	3516	367	3.61	46114A00500596
5	597	684378.01	4393161.2	1351	366	2.55	46114A00500597
5	598	684421.51	4393130.34	3257	364	3.71	46114A00500598
5	599	684370.05	4393098.95	5816	364	4	46114A00500599
5	601	684438.49	4393082.45	2845	363	4.47	46114A00500601
5	602	684362.34	4393039.04	3196	362	4	46114A00500602
5	602	684439.51	4393039.39	2506	361	4.14	46114A00500602
5	603	684258.41	4393026.45	3243	362	5.39	46114A00500603
5	604	684260.53	4392993.11	2666	361	4.29	46114A00500604
5	605	684174.94	4392990.75	2299	362	4.53	46114A00500605
5	606	684170.15	4392967.48	2450	361	4.23	46114A00500606
5	607	684274.94	4392949.93	5689	359	2.92	46114A00500607
5	608	684382.26	4392994.12	4079	360	4	46114A00500608
5	609	684375.55	4392965.6	2980	359	2.12	46114A00500609
5	610	684351.96	4392925.92	1691	358	3.5	46114A00500610
5	611	684404.35	4392914.79	5052	358	3.61	46114A00500611
5	612	684290.2	4392907.12	3000	358	3.54	46114A00500612
5	613	684165.25	4392928.77	6036	360	2.06	46114A00500613
5	614	684118.9	4392877.96	3073	360	1.47	46114A00500614
5	615	684219.39	4392848.77	2280	359	2.55	46114A00500615
5	615	684165.65	4392865.34	1713	360	1.15	46114A00500615
5	615	684187.54	4392851.16	840	359	2.24	46114A00500615
5	616	684270.78	4392889.72	2703	358	3.61	46114A00500616
5	617	684385.27	4392861.53	3855	355	3.3	46114A00500617
5	618	684297.84	4392859.43	3363	357	2.92	46114A00500618
5	619	684398.66	4392822.38	1898	355	2.2	46114A00500619
5	620	684264.47	4392830.41	2995	358	3.81	46114A00500620
5	621	684317.39	4392810.03	2315	356	3.54	46114A00500621
5	622	684365.5	4392798.76	2237	355	1.58	46114A00500622
5	623	684435.53	4392770.87	2882	355	2.83	46114A00500623
5	624	684406.12	4392755.85	2202	354	1.85	46114A00500624
5	625	684500.78	4392750.02	1638	356	3.54	46114A00500625
5	626	684495.97	4392717.83	1005	354	3.92	46114A00500626
5	627	684487.41	4392689.94	1493	354	3.54	46114A00500627
5	628	684476.72	4392660.98	657	352	4.04	46114A00500628
5	629	684464.73	4392639.52	859	351	3.54	46114A00500629
5	630	684484.05	4392645.56	185	352	4.47	46114A00500630
5	631	684467.42	4392614.08	1008	351	3.54	46114A00500631
5	632	684463.92	4392577.89	2576	350	2.12	46114A00500632
5	692	683588.99	4393027.5	3250	363	3.71	46114A00500692
5	693	683652.06	4393064.94	4797	365	2.83	46114A00500693
5	694	683620.08	4393135.35	2696	366	3.61	46114A00500694
5	695	683580.99	4393140.7	1875	365	3.61	46114A00500695

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	696	683609.12	4393082.67	2453	365	3.61	46114A00500696
5	696	683560.56	4393056.52	2849	362	3.16	46114A00500696
5	699	683517.07	4393148.02	1787	363	3.54	46114A00500699
5	700	683487.32	4393091.29	1182	361	3.27	46114A00500700
5	700	683527.38	4393123.44	3499	363	3.92	46114A00500700
5	701	683524.33	4393039.23	2069	361	3.54	46114A00500701
5	701	683530.05	4393083.25	2236	362	3.92	46114A00500701
5	702	683484.45	4393055.57	1730	360	1.96	46114A00500702
5	704	683516.5	4393166.39	2234	364	3.61	46114A00500704
5	712	683487.31	4393013.66	1597	360	1	46114A00500712
5	713	683493.61	4392983.23	1924	360	0.79	46114A00500713
5	714	683530.95	4392976.4	1135	361	2.24	46114A00500714
5	715	683549.31	4392993.04	907	361	2.24	46114A00500715
5	716	683520.12	4392951.02	2254	360	1.47	46114A00500716
5	717	683517.97	4392928.94	3114	360	1	46114A00500717
5	718	683528.54	4392896.17	3261	360	0.71	46114A00500718
5	718	683470.84	4392907.7	1089	360	0.01	46114A00500718
5	719	683516.36	4392860.08	1040	360	0.01	46114A00500719
5	813	684523.74	4392516.51	631	353	4	46114A00500813
5	814	684540.4	4392508.36	1599	354	4	46114A00500814
5	815	684572.57	4392525.85	3095	355	4	46114A00500815
5	816	684603.18	4392542.96	3218	356	2	46114A00500816
5	826	684631.86	4392550.73	2675	356	2	46114A00500826
5	827	684648.52	4392564.73	2274	357	2.74	46114A00500827
5	828	684678.19	4392625.42	4395	358	2.24	46114A00500828
5	830	684720.93	4392639.13	2695	359	0.71	46114A00500830
5	832	684740.75	4392555.69	3409	358	3.12	46114A00500832
5	833	684703.9	4392530.92	7315	358	2	46114A00500833
5	834	684765.41	4392473.57	1432	360	4.76	46114A00500834
5	835	684796.6	4392473.21	4133	360	4.27	46114A00500835
5	846	684942.66	4392449.39	1333	370	5.75	46114A00500846
5	846	684917.56	4392505.59	8106	368	4.47	46114A00500846
5	847	684879.87	4392487.71	5124	366	4.47	46114A00500847
5	848	684837.91	4392516.2	10022	364	6	46114A00500848
5	849	684773.29	4392604.43	3857	360	4	46114A00500849
5	850	684749.27	4392666.12	1523	359	2.24	46114A00500850
5	851	684802.59	4392642.98	6852	361	4	46114A00500851
5	852	684825.42	4392703.23	10355	364	4.53	46114A00500852
5	853	684862.81	4392718.13	2927	363	3.54	46114A00500853
5	854	684896.81	4392721.07	3137	364	3.61	46114A00500854
5	854	684935.63	4392645.65	4281	369	4.87	46114A00500854
5	855	684917.86	4392740.79	3297	365	3.54	46114A00500855
5	856	684945.39	4392727.69	2615	366	3.54	46114A00500856
5	857	684972.56	4392763.81	5777	367	2.74	46114A00500857
5	858	685017.38	4392779.39	2810	368	2.96	46114A00500858

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	859	685047.64	4392796.23	2611	369	2.92	46114A00500859
5	859	685041.28	4392706.65	4449	369	3.61	46114A00500859
5	860	684984.21	4392656.88	5222	368	3.96	46114A00500860
5	861	685034.06	4392618.97	8367	371	5.66	46114A00500861
5	862	684962.62	4392513.34	4824	370	6	46114A00500862
5	867	685183.94	4392628.14	873	380	6.2	46114A00500867
5	868	685263.48	4392667.41	6981	379	3.54	46114A00500868
5	869	685221.52	4392679.66	2683	378	3.18	46114A00500869
5	870	685179.87	4392688.15	4362	377	5.85	46114A00500870
5	871	685148.56	4392697.89	2688	374	7.26	46114A00500871
5	872	685124.13	4392694.12	1361	373	7.38	46114A00500872
5	873	685107.53	4392711.08	1499	372	7.21	46114A00500873
5	874	685086.55	4392762.75	4311	370	4.47	46114A00500874
5	875	685100.32	4392804.53	2414	371	5.83	46114A00500875
5	876	685119.06	4392814.51	1927	372	6.71	46114A00500876
5	877	685139.42	4392836.17	2479	374	5.83	46114A00500877
5	878	685157.49	4392808.31	942	374	6.7	46114A00500878
5	879	685149.24	4392755.28	386	373	6	46114A00500879
5	880	685170.23	4392764.02	1000	375	6.84	46114A00500880
5	881	685197.37	4392767.2	1587	377	6.8	46114A00500881
5	882	685226.45	4392770.97	1991	378	5.22	46114A00500882
5	883	685283	4392748.99	1997	380	3.54	46114A00500883
5	884	685312.38	4392673.46	5463	381	4.74	46114A00500884
5	885	685353.38	4392665.92	3139	382	4.47	46114A00500885
5	886	685391.49	4392667.07	2604	384	4.5	46114A00500886
5	887	685414.58	4392716.89	5436	385	7.91	46114A00500887
5	888	685455.58	4392688.5	3799	388	6.01	46114A00500888
5	889	685496.57	4392650.84	6829	389	3.57	46114A00500889
5	890	685542.76	4392635.77	2258	390	7.39	46114A00500890
5	913	685561.67	4392662.95	2663	391	5.19	46114A00500913
5	914	685587.26	4392636.38	465	394	9.53	46114A00500914
5	918	685581.48	4392681.01	1858	392	8.06	46114A00500918
5	1183	685052.89	4392966.78	3215	375	6.96	46114A00501183
5	1335	684111.73	4393395.68	9704	377	4.3	46114A00501335
5	1336	684180.07	4393443.15	1666	376	4	46114A00501336
5	1336	684207.01	4393476.77	472	376	3.61	46114A00501336
5	1337	684228.02	4393429.46	4085	375	2	46114A00501337
5	1338	684177.02	4393364.64	5884	375	3.57	46114A00501338
5	1339	684240.39	4393372.98	3157	374	3.61	46114A00501339
5	1340	684303.37	4393351.78	7669	371	4.38	46114A00501340
5	1341	684342.91	4393299.29	5651	370	2	46114A00501341
5	1342	684354.99	4393254.1	5886	369	2	46114A00501342
5	1343	684239.66	4393280.19	7208	371	3.57	46114A00501343
5	1344	684170.45	4393258.25	4556	372	4.71	46114A00501344
5	1345	684137.68	4393307.67	4662	375	4.95	46114A00501345

Polígono	Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Área (m ²)	Altitud (m)	Pendiente (%)	Referencia catastral
5	1346	684081.21	4393260.46	3398	374	4.5	46114A00501346
5	1347	685449.91	4392770.81	1888	390	5.45	46114A00501347
5	1348	684075.84	4393851.08	1241	379	2.56	46114A00501348
5	1349	685519.09	4392719.31	2088	390	4.04	46114A00501349
5	1355	686010.71	4393045.63	1024	383	4	46114A00501355
5	1357	684603.4	4393602.59	639	376	3.54	46114A00501357
5	1360	685057.59	4393013.32	1614	376	5.92	46114A00501360
5	1363	684887.68	4392826.54	2133	366	3.38	46114A00501363
5	1364	684039.31	4393031.21	1395	366	3.81	46114A00501364
5	1367	685709.95	4393113.04	4104	387	3.57	46114A00501367
5	1387	684843.06	4393524.95	1160	376	3.04	46114A00501387
5	1388	684674.16	4393770.31	3175	384	4	46114A00501388
5	1399	685796.91	4393177.33	2831	383	3.16	46114A00501399
5	1400	685802.3	4393046.14	670	386	4.3	46114A00501400
5	1402	685859.82	4393036.52	577	386	3.54	46114A00501402
5	1408	684041.64	4393249.06	317	373	6	46114A00501408
5	1410	684985.87	4393242.97	1669	370	1.58	46114A00501410
5	9000	686295.19	4392915.7	4823	389	4	46114A00509000
5	9034	684715.93	4393728.53	133	382	4	46114A00509034
7	1	686293.05	4392971.13	1793	387	6.52	46114A00700001

En el Documento nº 2: Planos se puede ver la localización de dichas parcelas.

3. Situación de partida

3.1. Disponibilidad de terrenos

Todas las parcelas sobre las que se va a realizar la actuación forman parte de la Comunidad de Regantes, clasificándose todas ellas como suelo no urbanizable.

Por lo que no existe ninguna incompatibilidad para el desarrollo del proyecto, incluyendo la instalación de la red de riego y el cabezal.

3.2. Situación actual

En la actualidad se realiza el riego tradicional "a manta" a través de una serie de acequias por las que circula el agua desde el embalse de Benageber hasta las parcelas.

Mediante la ejecución del presente proyecto se prevé la conducción del agua desde una balsa existente hasta cada parcela mediante una serie de tuberías, permitiendo el riego por goteo de todas ellas.

Con esta serie de cambios en el sistema de riego se pretende conseguir una mayor eficiencia y, por tanto, un ahorro en el consumo de agua.

3.3. Concesión de aguas

La Comunidad de Regantes recoge las aguas del canal por una única toma (Toma Tarragón), cruzando con un sifón la llamada Hoya Gurrea, a la salida del cual el agua circula por el canal llamado Canal Secundario (VI). A unos 1.500 m parte de esta agua continúa por este canal y otra penetra en el llamado sifón de Marcelino. A la salida de éste, el agua circula por un canal secundario (VII), del cual van partiendo las acequias secundarias y de éstas las de riego.

La toma de las agua de la Balsa se encuentra en el siguiente punto:

- Coordenadas UTM X: 685341,17
- Coordenadas UTM Y: 4394291,59

El caudal concedido es de 50 L/s.

4. Limitaciones y condicionantes

4.1. De impacto ambiental

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Decreto 162/1990, de 15 de octubre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

Atendiendo a las características de las obras que se pretenden realizar y, a la vista de lo expuesto en la legislación vigente, se concluye que no es necesario realizar ningún estudio de impacto ambiental.

4.2. Peligrosidad de inundación

Decreto 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana.

Algunas de las actuaciones que se pretenden realizar se llevarán a cabo en zonas con peligro de inundación.

De acuerdo con lo expuesto en el presente decreto, se comprueba que algunas zonas están clasificadas con peligrosidad 2 y geomorfológica, por lo que será necesario establecer medidas al respecto.

- Peligrosidad de nivel 2. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0,04 y 0,01 (equivalente a un período de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).
- Peligrosidad geomorfológica. En este nivel de peligrosidad de inundación se han identificado diferentes procesos geomorfológicos que, por sus características, actúan como un indicador de la presencia de inundaciones históricas, no necesariamente catalogadas, debiéndose identificar la probabilidad de reactivación de los fenómenos geomorfológicos y, en su caso, los efectos susceptibles de generarse.

4.3. Estudio de integración paisajística

Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

Atendiendo a lo expuesto en esta ley, no es necesario la realización de un estudio de integración paisajística.

Anejo nº 2:

Climatología

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Datos de temperatura	1
3. Datos de precipitaciones	2
4. Cálculo de la evapotranspiración	3
5. Precipitación efectiva	5
6. Clasificación climática de Thornthwaite	6
7. Otros índices	6
7.1. Factor pluviométrico de Lang	6
7.2. Índice de Martone	7
7.3. Índice de Dantin Cereceda y Revenga	7

Índice de tablas

Tabla 1: Datos de temperatura.....	1
Tabla 2: Datos de precipitaciones	2
Tabla 3: Factores de corrección de la ET_0	4
Tabla 4: Evapotranspiración de referencia	4
Tabla 5: Precipitación efectiva mensual.....	5

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Evolución anual de temperaturas	2
Ilustración 2: Evolución anual de precipitaciones	3
Ilustración 3: Comparación Precipitación - Evapotranspiración.....	5

1. Introducción

El objetivo del presente anejo es la obtención de mediciones referidas al clima de la zona, estas condicionan las necesidades de riego de los cultivos. La estación meteorológica más cercana se localiza en el mismo término municipal donde se va a proyectar la Red, Chulilla. Los datos han sido proporcionados por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) para un periodo de 15 años.

2. Datos de temperatura

De la estación se han obtenido una serie de valores termométricos para cada mes del año durante un periodo de tiempo de 15 años. Tras procesar toda la información, se extraen una serie de valores medios, máximos, mínimos y de frecuencias que para cálculos posteriores será imprescindible.

Tabla 1: Datos de temperatura

Mes	Temperaturas (°C)				
	Media	Media de las máximas	Media de las mínimas	Media de las máximas absolutas	Media de las mínimas absolutas
Enero	9,94	16,08	4,53	22,99	-1,98
Febrero	10,41	16,82	4,83	24,46	-0,68
Marzo	12,61	19,49	6,68	28,66	1,06
Abril	15,16	22,16	9,14	30,34	4,35
Mayo	19,09	26,75	12,12	34,37	7,31
Junio	23,49	31,43	16,00	37,99	11,55
Julio	26,65	34,71	19,11	41,02	15,39
Agosto	26,56	34,42	19,72	41,02	16,05
Septiembre	22,90	30,31	16,88	37,45	11,84
Octubre	18,86	26,06	12,93	33,59	6,67
Noviembre	13,70	19,70	8,61	27,33	2,11
Diciembre	10,72	17,06	5,55	23,38	-0,89
MEDIA	17,51	24,58	11,34	-	-

Evolución anual de temperaturas

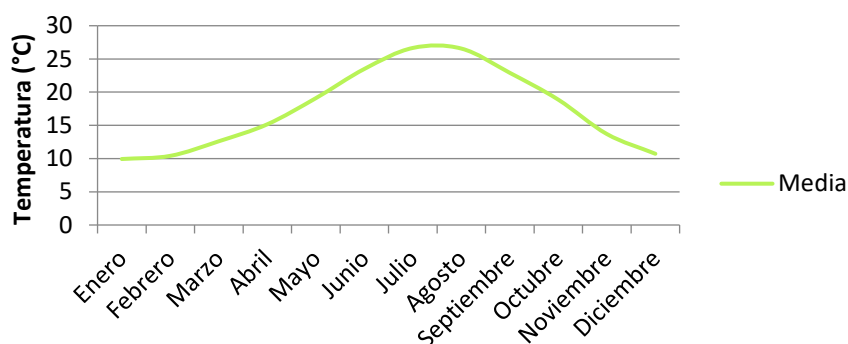


Ilustración 1: Evolución anual de temperaturas

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 9,94°C del mes de enero y aumentan progresivamente hasta los 26,65°C de media de julio. A partir de septiembre, las temperaturas descienden de una forma más acentuada.

Como se puede observar, las temperaturas de la zona son suaves sin máximos ni mínimos muy extremos. En algunos periodos pueden darse fenómenos de heladas comprendidos principalmente entre finales de noviembre y finales de febrero.

3. Datos de precipitaciones

Los datos recogidos referente a las precipitaciones en el mismo periodo de tiempo de 15 años, son los siguientes:

Tabla 2: Datos de precipitaciones

Mes	Precipitación (L/m ²)
Enero	30,31
Febrero	12,93
Marzo	51,65
Abril	52,98
Mayo	38,87
Junio	27,79
Julio	18,07
Agosto	17,92
Septiembre	34,56
Octubre	42,3
Noviembre	59,76
Diciembre	21,09
TOTAL	408,22

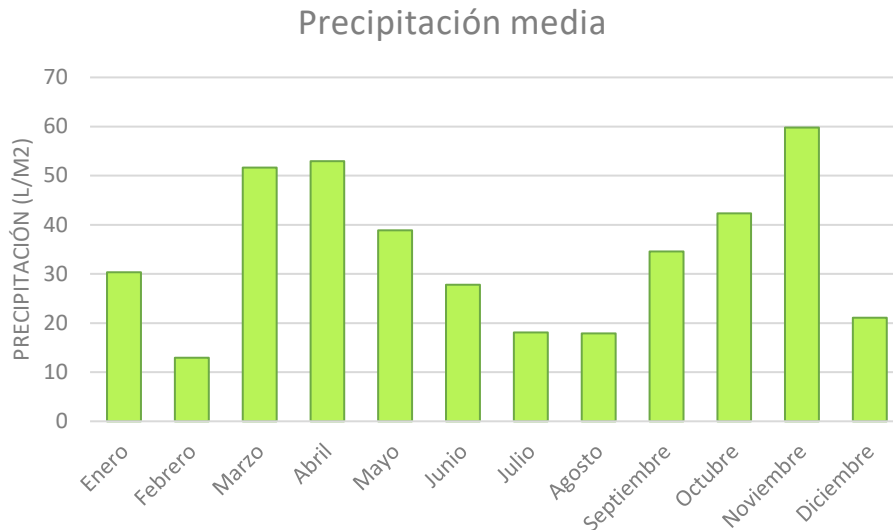


Ilustración 2: Evolución anual de precipitaciones

De acuerdo con los datos obtenidos, la precipitación media anual es de 32,07 L/m², distribuyéndose de forma irregular a lo largo del año. Se observa como en febrero se da el mínimo de precipitaciones con valores cercanos a los 12 L/m². Por otra parte, en las estaciones de primavera y otoño se producen los máximos de precipitación, principalmente en los meses noviembre, marzo y abril.

4. Cálculo de la evapotranspiración

Debido a la disponibilidad de los datos de las estaciones meteorológicas se opta por calcular la evapotranspiración según el método de Thornthwaite, basado en los valores de temperatura y pluviometría.

La ecuación empleada es:

$$ET_0 = 16 \cdot \left(10 \cdot \frac{t_m}{I}\right)^a$$

Donde:

t_m : Temperatura media mensual (°C)

I: Índice de calor anual obtenido a partir de la expresión:

$$I = \sum_{n=1}^{12} \left(\frac{t_m}{5}\right)^{1,514}$$

a: Coeficiente dependiente del índice de calor anual, calculado mediante:

$$a = 6,75 \cdot 10^{-7} \cdot I^3 - 7,71 \cdot 10^{-5} \cdot I^2 + 1,85 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,49239$$

Posteriormente, el valor de la evapotranspiración obtenido debe ajustarse mediante un coeficiente que tiene en cuenta el número de días del mes y las horas de luz de cada día.

Tabla 3: Factores de corrección de la ET₀

Factores de corrección ET ₀														
Latitud (°)	27	28	29	30	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Enero	0,92	0,91	0,91	0,9	0,87	0,87	0,86	0,85	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,81
Febrero	0,88	0,88	0,87	0,87	0,85	0,85	0,84	0,84	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82	0,82
Marzo	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02
Abril	1,07	1,07	1,07	1,08	1,09	1,1	1,1	1,1	1,11	1,11	1,11	1,12	1,12	1,13
Mayo	1,16	1,16	1,17	1,18	1,21	1,21	1,22	1,23	1,23	1,24	1,25	1,26	1,26	1,27
Junio	1,15	1,16	1,16	1,17	1,21	1,22	1,23	1,24	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29
Julio	1,18	1,18	1,19	1,2	1,23	1,24	1,25	1,25	1,26	1,27	1,27	1,28	1,29	1,3
Agosto	1,13	1,13	1,13	1,14	1,16	1,16	1,17	1,17	1,18	1,18	1,19	1,19	1,2	1,2
Septiembre	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Octubre	0,99	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95	0,95	0,95
Noviembre	0,9	0,9	0,9	0,89	0,86	0,86	0,85	0,84	0,84	0,83	0,82	0,82	0,81	0,8
Diciembre	0,9	0,9	0,89	0,88	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,81	0,8	0,79	0,77	0,76

Los resultados de la evapotranspiración de referencia se muestran en la tabla 4.

Tabla 4: Evapotranspiración de referencia

Mes	ET ₀ ajustada
Enero	58,81
Febrero	67,25
Marzo	93,73
Abril	102,43
Mayo	142,24
Junio	160,58
Julio	173,96
Agosto	151,14
Septiembre	109,23
Octubre	77,93
Noviembre	54,65
Diciembre	49,1
	1241,06

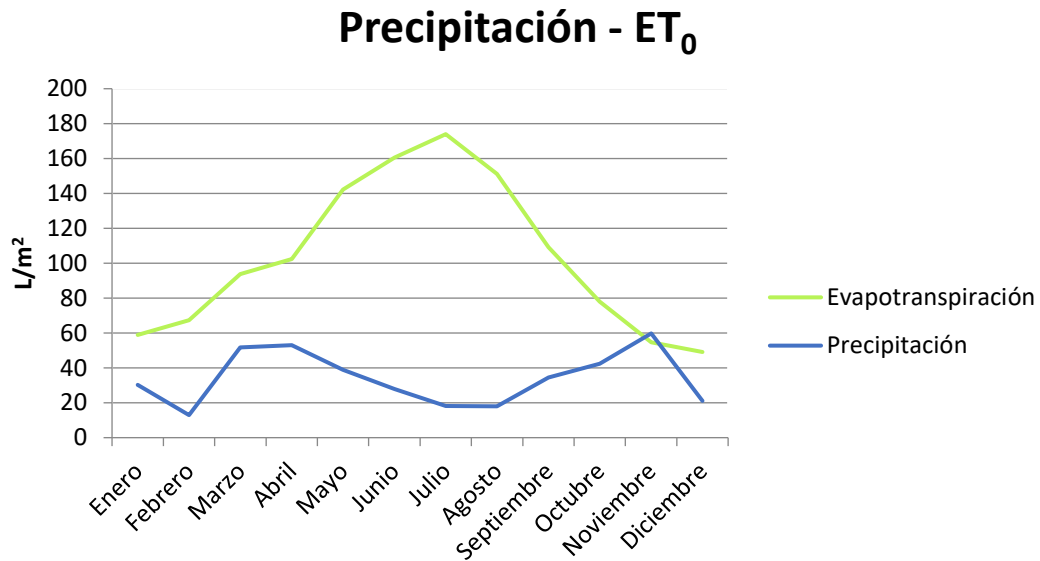


Ilustración 3: Comparación Precipitación - Evapotranspiración

A la vista de los resultados obtenidos, se puede concluir que las precipitaciones son insuficientes para el correcto desarrollo de los cultivos de la zona, por lo que es necesario recurrir al riego.

5. Precipitación efectiva

A partir de las precipitaciones totales se ha procedido al cálculo de la precipitación efectiva de acuerdo con las expresiones:

- Para precipitaciones medias mensuales superiores a 75 L/m² · mes:

$$P_e = 0,8 \cdot P - 25$$

- Para precipitaciones medias mensuales inferiores a 75 L/m² · mes:

$$P_e = 0,6 \cdot P - 10$$

Tabla 5: Precipitación efectiva mensual

Mes	Precipitación media (L/m ²)	Precipitación efectiva (L/m ²)
Enero	30,31	8,19
Febrero	12,93	0,0
Marzo	51,65	20,99

Mes	Precipitación media (L/m ²)	Precipitación efectiva (L/m ²)
Abril	52,98	21,79
Mayo	38,87	13,32
Junio	27,79	6,67
Julio	18,07	0,84
Agosto	17,92	0,75
Septiembre	34,56	10,74
Octubre	42,3	15,38
Noviembre	59,76	25,86
Diciembre	21,09	2,65
TOTAL	408,22	127,18

6. Clasificación climática de Thornthwaite

En función de los datos de temperaturas y pluviometrías obtenidos de la estación meteorológica, se puede caracterizar la zona de la siguiente manera:

- Índice de humedad: Árido.
- Eficacia térmica: Megatérmica o cálida.
- Variación estacional de la humedad: Poco o nada de exceso de humedad.
- Concentración de la eficacia térmica en verano: Baja concentración, con un 67.78% de verano al año.

7. Otros índices

7.1. Factor pluviométrico de Lang

$$I_L = \frac{P}{T} = \frac{408,22}{17,51} = 23,31$$

Donde:

P: Precipitación anual (L/m²)

T: Temperatura media anual (°C)

Al encontrarse el valor entre 20 y 40 se puede clasificar la zona como: Árida.

7.2. Índice de Martone

$$I_M = \frac{P}{T + 10} = \frac{408,22}{17,51 + 10} = 14,84$$

Donde:

P: Precipitación anual (L/m²)

T: Temperatura media anual (°C)

A la vista del índice de Martone el clima es de Estepas y Países Secos Mediterráneos, ya que este se encuentra entre 10 y 20.

7.3. Índice de Dantin Cereceda y Revenga

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot T}{P} = \frac{100 \cdot 17,51}{408,22} = 4,29$$

Donde:

P: Precipitación anual (L/m²)

T: Temperatura media anual (°C)

Puesto que el índice se sitúa entre 3 y 6 se caracteriza la zona como: Árida.

Anejo nº 3:

Parámetros de riego

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Información previa	1
2.1. Datos de los cultivos	1
2.2. Datos edáficos	1
2.3. Sistema de riego	1
2.4. Cálculo de las necesidades de riego netas	2
3. Necesidades de riego totales	3
4. Caudal ficticio continuo	8
5. Emisores por planta	8
6. Jornada efectiva de riego	10
7. Turnos de riego	10
8. Volumen requerido	11

Índice de tablas

Tabla 1: Necesidades de riego localizado en cítricos 5
Tabla 2: Necesidades totales de riego en cítricos 5
Tabla 3 Necesidades de riego localizado en olivo 6
Tabla 4: Necesidades totales de riego en olivo 6
Tabla 5: Necesidades de riego localizado en almendro 7
Tabla 6: Necesidades totales de riego en almendro..... 7
Tabla 7: Necesidades totales de riego máximas diarias ponderadas..... 8
Tabla 8: Necesidades totales de riego anuales ponderadas 11
Tabla 9: Distribución mensual de necesidades de volumen 11

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Distribución mensual de necesidades de volumen 12

1. Introducción

De este anejo se van a extraer las necesidades de riego de la zona de estudio a partir de sus características en cuanto a cultivos existentes y a los datos obtenidos de los anejos anteriores. Definir con la mayor exactitud posible estos parámetros, es importante ya que es la base de los posteriores cálculos hidráulicos.

2. Información previa

2.1. Datos de los cultivos

Tras la realización de un reconocimiento del área del proyecto y las propias indicaciones de la Comunidad de Regantes se puede concluir que aproximadamente un 50% son cítricos, un 25% olivos y un 25% almendros.

De manera que, se considerarán estos porcentajes para ponderar los resultados y no sobredimensionar la red tomando como único cultivo el mayoritario, en este caso los cítricos y que requieren de mayores aportaciones de agua. Se ha adoptado un marco de plantación de 6 x 4 m, muy habitual en la zona.

2.2. Datos edáficos

Pese a la superficie que abarca el proyecto, se observa como la orografía es bastante uniforme a lo largo de toda la extensión. Respecto a la textura es predominantemente franco arcillosa, con suelos profundos con escasa presencia de elementos gruesos. Aunque en algunos puntos, en concreto los más altos puedan encontrarse suelos más rocosos con mayor presencia de elementos gruesos para caracterizar la zona no es relevante.

2.3. Sistema de riego

La Comunidad de Regantes ya posee en la actualidad varias parcelas con riego localizado, en las que la totalidad de los emisores empleados por los usuarios son autocompensantes de caudal nominal entre 2 L/h y 4 L/h en función del terreno, el cultivo o los recursos hídricos disponibles. Por ello, a efectos de cálculo se decide adoptar un caudal nominal estándar de los emisores de 3,6 L/h.

2.4. Cálculo de las necesidades de riego netas

Las necesidades de riego netas (NR_N) para cada mes del año se han calculado mediante la expresión:

$$NR_N = ET_c - P_e - \Delta G - \Delta W$$

Donde:

ET_c : Evapotranspiración de cultivo (mm/día)

P_e : Precipitación efectiva (mm/día)

ΔG : Aporte hídrico capilar (mm/día)

ΔW : Variación en la humedad del suelo entre dos riegos consecutivos (mm/día)

Respecto a esta expresión tanto el aporte hídrico capilar como la variación de humedad del suelo entre riegos pueden considerarse despreciables, ya que no existen capas freáticas altas donde este parámetro pueda tomar importancia y además, para el periodo de máximas necesidades, la frecuencia de riego se establece en un día por lo que la variación de humedad es mínima.

En cuanto a la evapotranspiración de cultivo, se ha calculado del siguiente modo:

$$ET_c = ET_0 \cdot K_c$$

De este modo, se han obtenido las necesidades de riego netas mostradas en la tabla.

Los valores de necesidades netas así obtenidos no son del todo exactos debido a la aplicación del riego en una superficie reducida del terreno. Así, se requiere la introducción de una serie de coeficientes de corrección que tengan en cuenta este efecto:

$$ET_{ri} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot ET_c$$

Donde:

ET_{ri} : Evapotranspiración de cultivo en sistemas de riego localizado

K_1 : Coeficiente de corrección por localización

K_2 : Coeficiente de corrección por efecto de la variación climática

K_3 : Coeficiente de corrección por efecto de la microadvección

El cálculo del coeficiente corrector por efecto de la localización se ha calculado mediante las expresiones:

- Aljibury: $K_1 = 1,34 \cdot A$
- Decroix: $K_1 = 0,1 + A$
- Hoare et al: $K_1 = A + 0,5 \cdot (1 - A)$
- Keller: $K_1 = A + 0,15 \cdot (1 - A)$

Donde A, representa la fracción de área sombreada del cultivo, calculada con:

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot a \cdot b} = \frac{\pi \cdot 3,5^2}{4 \cdot 6 \cdot 4} = 0,4$$

Donde:

D: Diámetro de la sombra generada por el cultivo (m)

a · b: Marco de plantación (m · m)

De los valores obtenidos, se han despreciado tanto el máximo como el mínimo y se ha promediado con los dos valores centrales. De manera que $K_1 = 0,80$.

En el caso del coeficiente corrector por efecto de la variación climática (K_2) se tomará como valor $K_2 = 1$ para asegurar el adecuado funcionamiento en años de temperaturas más extremas.

Finalmente, el coeficiente corrector por efecto de la microadvección se establece en $K_3 = 1$. Este efecto se ve influenciado por el tamaño de las parcelas.

En resumen, se tiene que el valor de las necesidades de riego netas para el riego localizado queda definido por la expresión:

$$NR_{NII} = (ET_c \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3) - P_e$$

3. Necesidades de riego totales

Teniendo en cuenta factores como la eficiencia de aplicación (EA) y la uniformidad de distribución del riego (UE), se pueden calcular las necesidades totales.

La eficiencia de aplicación en el caso de los cítricos se puede estimar en 0,9. Este valor representa la proporción de agua que aprovecha el cultivo del total aplicado y varía en función del clima, tipo de suelo o la profundidad de las raíces.

En cuanto a la uniformidad de aplicación, se estima también en 0,9, debido al tipo de emisores que se prevé instalar en las parcelas.

Por tanto, las necesidades totales de riego pueden obtenerse mediante:

$$NT_r = \frac{NR_{Nrl}}{EA \cdot UE}$$

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada uno de los cultivos y se advierte que las mayores necesidades de riego se producirán en los meses de julio y agosto, por lo que los posteriores cálculos del dimensionado se harán tomando como referencia estos valores y la superficie de cada uno de los cultivos.

Tabla 1: Necesidades de riego localizado en cítricos

Mes	ET ₀ (mm/mes)	P _e (mm/mes)	K _c	ET _c (mm/mes)	K ₁	K ₂	K ₃	ET _{rl} (mm/mes)	NR _{N rl} (mm/mes)	NR _{N rl} (mm/día)
Enero	58,81	8,19	0,52	30,55	0,8	1,0	1,0	24,44	16,25	0,52
Febrero	67,25	0,0	0,51	34,39	0,8	1,0	1,0	27,51	27,51	0,98
Marzo	93,73	20,99	0,52	48,68	0,8	1,0	1,0	38,94	17,95	0,58
Abril	102,43	21,79	0,49	49,72	0,8	1,0	1,0	39,78	17,99	0,6
Mayo	142,24	13,32	0,42	60,22	0,8	1,0	1,0	48,18	34,86	1,12
Junio	160,58	6,67	0,49	77,94	0,8	1,0	1,0	62,36	55,68	1,86
Julio	173,96	0,84	0,54	93,84	0,8	1,0	1,0	75,07	74,23	2,39
Agosto	151,14	0,75	0,64	96,04	0,8	1,0	1,0	76,83	76,08	2,45
Septiembre	109,23	10,74	0,59	64,6	0,8	1,0	1,0	51,68	40,94	1,36
Octubre	77,93	15,38	0,68	52,79	0,8	1,0	1,0	42,23	26,85	0,87
Noviembre	54,65	25,86	0,58	31,89	0,8	1,0	1,0	25,51	0,0	0,0
Diciembre	49,1	2,65	0,5	24,32	0,8	1,0	1,0	19,46	16,8	0,54
TOTAL	1241,06	127,18	-	634,43	-	-	-	531,99	-	-

Tabla 2: Necesidades totales de riego en cítricos

Mes	NR _{N rl} (mm/día)	EA	UE	NT _r (mm/día)	NT _r (mm/mes)
Enero	0,52	0,9	0,9	0,65	20,06
Febrero	0,98	0,9	0,9	1,21	33,96
Marzo	0,58	0,9	0,9	0,71	22,17
Abril	0,6	0,9	0,9	0,74	22,21
Mayo	1,12	0,9	0,9	1,39	43,03
Junio	1,86	0,9	0,9	2,29	68,74
Julio	2,39	0,9	0,9	2,96	91,64
Agosto	2,45	0,9	0,9	3,02	93,92
Septiembre	1,36	0,9	0,9	1,68	50,55
Octubre	0,87	0,9	0,9	1,07	33,15
Noviembre	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Diciembre	0,54	0,9	0,9	0,67	20,75
TOTAL ANUAL					500,19

Tabla 3 Necesidades de riego localizado en olivo

Mes	ET ₀ (mm/mes)	P _e (mm/mes)	K _c	ET _c (mm/mes)	K ₁	K ₂	K ₃	ET _{rl} (mm/mes)	NR _{Nrl} (mm/mes)	NR _{Nrl} (mm/día)
Enero	58,81	8,19	0,26	15,35	0,8	1,0	1,0	12,28	4,09	0,13
Febrero	67,25	0,0	0,26	17,55	0,8	1,0	1,0	14,04	14,04	0,5
Marzo	93,73	20,99	0,4	37,58	0,8	1,0	1,0	30,07	9,08	0,29
Abril	102,43	21,79	0,35	35,95	0,8	1,0	1,0	28,76	6,97	0,23
Mayo	142,24	13,32	0,31	44,23	0,8	1,0	1,0	35,39	22,07	0,71
Junio	160,58	6,67	0,31	49,94	0,8	1,0	1,0	39,95	33,28	1,11
Julio	173,96	0,84	0,31	54,1	0,8	1,0	1,0	43,28	42,44	1,37
Agosto	151,14	0,75	0,31	47,0	0,8	1,0	1,0	37,6	36,85	1,19
Septiembre	109,23	10,74	0,31	33,97	0,8	1,0	1,0	27,18	16,44	0,55
Octubre	77,93	15,38	0,35	27,35	0,8	1,0	1,0	21,88	6,5	0,21
Noviembre	54,65	25,86	0,4	21,92	0,8	1,0	1,0	17,53	0,0	0,0
Diciembre	49,1	2,65	0,26	12,81	0,8	1,0	1,0	10,25	7,6	0,25
TOTAL	1241,06	127,18	-	397,75	-	-	-	318,21	-	-

Tabla 4: Necesidades totales de riego en olivo

Mes	NR _{Nrl} (mm/día)	EA	UE	NT _r (mm/día)	NT _r (mm/mes)
Enero	0,13	0,9	0,9	0,16	5,05
Febrero	0,5	0,9	0,9	0,62	17,33
Marzo	0,29	0,9	0,9	0,36	11,20
Abril	0,23	0,9	0,9	0,29	8,61
Mayo	0,71	0,9	0,9	0,88	27,24
Junio	1,11	0,9	0,9	1,37	41,08
Julio	1,37	0,9	0,9	1,69	52,40
Agosto	1,19	0,9	0,9	1,47	45,50
Septiembre	0,55	0,9	0,9	0,68	20,3
Octubre	0,21	0,9	0,9	0,26	8,02
Noviembre	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Diciembre	0,25	0,9	0,9	0,3	9,38
TOTAL ANUAL					246,12

Tabla 5: Necesidades de riego localizado en almendro

Mes	ET ₀ (mm/mes)	P _e (mm/mes)	K _c	ET _c (mm/mes)	K ₁	K ₂	K ₃	ET _{rl} (mm/mes)	NR _{Nrl} (mm/mes)	NR _{Nrl} (mm/día)
Enero	58,81	8,19	0,0	0,0	0,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Febrero	67,25	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Marzo	93,73	20,99	0,11	10,68	0,8	1,0	1,0	8,54	0,0	0,0
Abril	102,43	21,79	0,16	16,79	0,8	1,0	1,0	13,43	0,0	0,0
Mayo	142,24	13,32	0,21	30,43	0,8	1,0	1,0	24,34	11,02	0,36
Junio	160,58	6,67	0,26	42,38	0,8	1,0	1,0	33,91	27,23	0,91
Julio	173,96	0,84	0,38	66,79	0,8	1,0	1,0	53,43	52,59	1,7
Agosto	151,14	0,75	0,51	77,68	0,8	1,0	1,0	62,14	61,39	1,98
Septiembre	109,23	10,74	0,28	31,02	0,8	1,0	1,0	24,81	14,08	0,47
Octubre	77,93	15,38	0,26	20,57	0,8	1,0	1,0	16,46	1,08	0,03
Noviembre	54,65	25,86	0,0	0,0	0,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Diciembre	49,1	2,65	0,0	0,0	0,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	1241,06	127,18	-	559,43	-	-	-	237,06	-	-

Tabla 6: Necesidades totales de riego en almendro

Mes	NR _{Nrl} (mm/día)	EA	UE	NT _r (mm/día)	NT _r (mm/mes)
Enero	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Febrero	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Marzo	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Abril	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Mayo	0,36	0,9	0,9	0,44	13,61
Junio	0,91	0,9	0,9	1,12	33,62
Julio	1,7	0,9	0,9	2,09	64,93
Agosto	1,98	0,9	0,9	2,44	75,79
Septiembre	0,47	0,9	0,9	0,58	17,38
Octubre	0,03	0,9	0,9	0,04	1,33
Noviembre	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Diciembre	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
TOTAL ANUAL					206,66

4. Caudal ficticio continuo

El caudal ficticio continuo se obtiene a partir del valor de las necesidades totales de riego diarias en el mes más desfavorable.

Tabla 7: Necesidades totales de riego máximas diarias ponderadas

Cultivo	% de sup. cultivada	NT _{r max} (mm/día)	NT _{r max} (mm/día) Ponderadas
Cítricos	50%	3,02	1,51
Olivo	25%	1,69	0,4225
Almendra	25%	2,44	0,61
Total			2,5425

$$Q_{\text{fict}} = 2,54 \frac{10000 \text{ m}^2/\text{ha}}{24 \text{ h/día} \cdot 3600 \text{ s/h}} = 0,293 \text{ L/s} \cdot \text{ha}$$

Mientras que el volumen máximo requerido de agua por unidad de superficie será:

$$V_{\text{max}} = 0,293 \cdot 24 \cdot 3600 = 25400 \text{ L/ha} \cdot \text{día}$$

5. Emisores por planta

La frecuencia de riego que se decide adoptar en el mes de máximas necesidades es de 1 vez al día. En el resto de meses la frecuencia de riego será menor.

Partiendo de un caudal estándar nominal de los emisores de 3,6 L/h y considerando una textura de suelos media, se procede a la obtención del diámetro mojado por los emisores:

$$D_s = 0,7 + 0,11 \cdot q_e = 0,7 + 0,11 \cdot 3,6 = 1,28 \text{ m}$$

Y el área mojada por el emisor será:

$$A_s = \frac{\pi}{4} \cdot D_s^2 = \frac{\pi}{4} \cdot 1,28^2 = 1,28 \text{ m}^2$$

Seguidamente, se calcula el número de emisores que deberán instalarse por planta, suponiendo un porcentaje mínimo de superficie mojada por planta del 30 %.

$$n_e = \frac{P \cdot a \cdot b}{100 \cdot A_s} = \frac{30 \cdot 6 \cdot 5}{100 \cdot 1,28} = 7,61 \sim 8 \text{ emisores}$$

Donde:

P: Porcentaje de área mojada

a · b: Marco de plantación (m · m)

A_s: Área mojada (m²)

Puesto que cada fila de árboles dispondrá de dos líneas de emisores, se adopta como número de emisores el valor par inmediatamente superior al obtenido. En este caso se instalan 6 emisores por planta.

Con estos datos calculados ya se puede conocer el tiempo de riego para el mes de máximas necesidades.

$$T_{\text{riego}} = \frac{NT_r \cdot a \cdot b}{n_e \cdot q_e \cdot I} = \frac{2,54 \cdot 6 \cdot 5}{8 \cdot 3,6 \cdot 1} = 2,65 \text{ h} = 2 \text{ horas y } 39 \text{ minutos}$$

Donde:

NT_r: Necesidades totales de riego (L/m² · día)

a · b: Marco de plantación (m · m)

n_e: Número de emisores por planta

q_e: Caudal nominal de los emisores (L/h)

I: Intervalo entre riegos (días)

El caudal asignado en toma será:

$$Q_{\text{toma}} = \frac{Q_{\text{fict}} \cdot 24}{T_{\text{riego}}} = \frac{0,293 \cdot 24}{2,65} = 2,65 \text{ L/s} \cdot \text{ha}$$

Donde:

Q_{fict}: Caudal ficticio continuo (L/s · ha)

T_{riego}: Tiempo de riego (h)

6. Jornada efectiva de riego

La organización del riego será por sectores. Se prevé agrupar las parcelas en un total de 7 sectores. Cada parcela se regará desde hidrantes multiusuarios con capacidad máxima de 14 tomas.

Toda la superficie de riego perteneciente a un mismo sector se regará simultáneamente. Una vez haya concluido el riego en este sector comenzará el siguiente, por lo que la jornada efectiva de riego será 18 horas aproximadamente.

7. Turnos de riego

Sabiendo la duración de la jornada efectiva de riego y el tiempo máximo de riego por sector se obtiene el número de turnos en qué deberá regarse la superficie. En este caso se establecen 7 turnos para el riego de una superficie total de 400,8 ha.

$$N_{\text{turnos}} = \frac{\text{JER}}{T_{\text{riego}}} = 7 \text{ turnos}$$

Los sectores en los que se ha dividido la superficie tienen las siguientes dimensiones:

- Sector 1: 55,79 Ha
- Sector 2: 56,38 Ha
- Sector 3: 56,29 Ha
- Sector 4: 55,46 Ha
- Sector 5: 56,37 Ha
- Sector 6: 55,15 Ha
- Sector 7: 55,08 Ha

8. Volumen requerido

El volumen anual requerido para la superficie total de 400,8 ha, considerando un porcentaje de pérdidas debido a la evaporación y posibles fugas del 5 %, se ha determinado por medio de:

Tabla 8: Necesidades totales de riego anuales ponderadas

Cultivo	% de sup. cultivada	NT _r (mm/año)	NT _r Ponderadas (mm/año)
Cítricos	50%	500,19	250,095
Olivo	25%	246,12	61,53
Almendro	25%	206,66	51,665
		Total	363,29

$$V_{\text{total}} = 1,05 \cdot NT_r \cdot S = 1,05 \cdot 0,36329 \cdot 4008000 = 1528869,64 \text{ m}^3/\text{año}$$

Donde:

NT_r: Necesidades totales de riego (m³/m²)

S: Superficie de riego (m²)

Se necesita un volumen total anual de 1.528.869,64 m³, es decir, 3814,54 m³/Ha.

La distribución de estos volúmenes a lo largo del año se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 9: Distribución mensual de necesidades de volumen

Mes	Volumen diario (m ³)	Días	Volumen mensual (m ³)
Enero	1977,90	31	61314,95
Febrero	3707,19	28	103801,38
Marzo	2185,95	31	67764,33
Abril	2262,89	30	67886,59
Mayo	4242,73	31	131524,54
Junio	7003,64	30	210109,16
Julio	9035,64	31	280104,79

Mes	Volumen diario (m ³)	Días	Volumen mensual (m ³)
Agosto	9260,44	31	287073,79
Septiembre	5150,33	30	154510,01
Octubre	3268,57	31	101325,55
Noviembre	0,0	30	0,0
Diciembre	2045,94	31	63423,99
TOTAL ANUAL			1528869,64

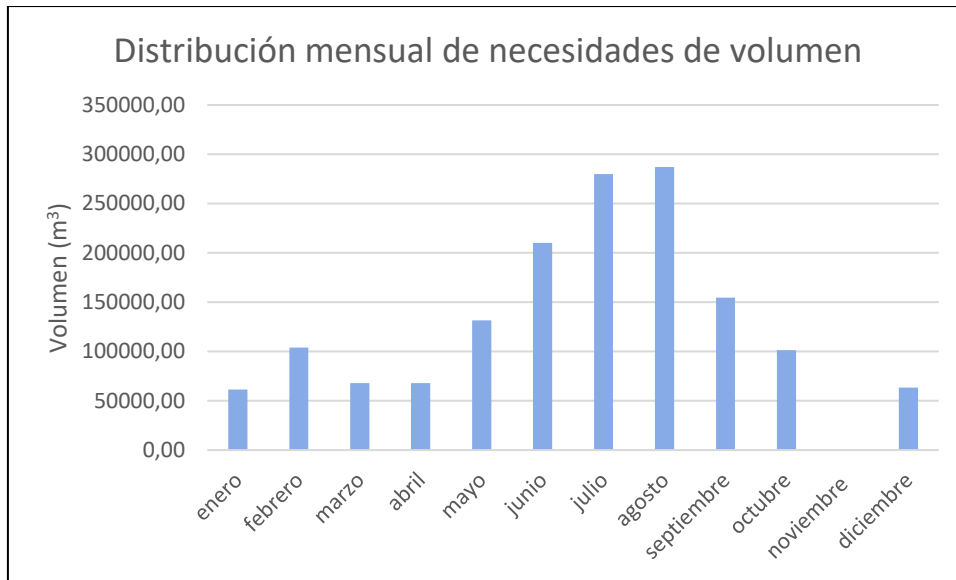


Ilustración 1: Distribución mensual de necesidades de volumen

Anejo nº 4:

Caudales de diseño

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Organización del riego	1
3. Determinación de caudales por toma	1
4. Agrupación por sectores	28

Índice de tablas

Tabla 1: Agrupación de parcelas por hidrante y caudales asignados	2
Tabla 4: Agrupación de hidrantes por sectores	28

1. Introducción

De este anejo se desprenderá la información referente a todas las demandas de caudal, a nivel parcela y posterior al agrupamiento de ellas en sectores. Estos volúmenes servirán de base para el dimensionado de las tuberías que conforman la Red.

Como datos de partida se emplearán los parámetros calculados en anejos anteriores.

2. Organización del riego

Para el cálculo de los caudales de diseño del proyecto se parte de los siguientes datos:

- Sistema de distribución: Organización por turnos
- Número de sectores: 7
- Tiempo de riego por sector: 2,65 h

Las parcelas se agruparán en hidrantes multiusuarios que contendrán hasta un máximo de 14 tomas. En los hidrantes con mayor número de tomas, hay parcelas con varios sectores y la probabilidad de que se instale una toma por cada sector, es muy baja.

3. Determinación de caudales por toma

El caudal asignado en toma se ha calculado mediante la expresión:

$$Q_{toma} = Q_{fict} \cdot \frac{24}{t_{riego}} \cdot S$$

Donde:

Q_{toma} : Caudal asignado por toma (L/s)

Q_{fict} : Caudal ficticio continuo (L/s · ha)

t_{riego} : Tiempo de riego (horas)

S: Superficie de la parcela (ha)

El caudal de cada hidrante viene determinado por la suma de los caudales de las tomas que lo componen.

Teniendo en cuenta que:

- Caudal ficticio continuo: 0,293 L/s
- Tiempo de riego: 2,65 h

En la siguiente tabla se puede ver que a cada parcela se le ha asignado un número de toma y que estas se han agrupado en hidrantes. También el área de cada parcela es determinante para la obtención de las necesidades y proporcional al área asignada a cada hidrante, será el caudal total a aportar.

En los Planos nº 4 y nº 5, se ve la ubicación en el mapa de cada uno de los hidrantes.

Tabla 1: Agrupación de parcelas por hidrante y caudales asignados

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-01	T-01	2	383	0,79	2,09	2,36
H-01	T-02	2	384	0,30	0,80	
H-01	T-03	2	385	0,49	1,31	
H-01	T-04	2	386	0,25	0,65	
H-01	T-05	2	387	0,04	0,11	
H-01	T-06	2	387	0,22	0,59	
H-01	T-07	2	388	0,27	0,70	
H-02	T-01	2	354	1,12	2,96	3,04
H-02	T-02	2	355	0,47	1,25	
H-02	T-03	2	378	0,60	1,58	
H-02	T-04	2	379	0,61	1,63	
H-02	T-05	2	380	0,24	0,64	
H-03	T-01	2	356	0,33	0,89	4,62
H-03	T-02	2	357	0,42	1,12	
H-03	T-03	2	358	0,54	1,44	
H-03	T-04	2	359	0,46	1,23	
H-03	T-05	2	360	0,36	0,95	
H-03	T-06	2	361	0,92	2,44	
H-03	T-07	2	375	0,65	1,71	
H-03	T-08	2	377	0,53	1,42	
H-03	T-09	2	405	0,39	1,04	
H-04	T-01	2	376	0,39	1,04	3,12
H-04	T-02	2	381	0,70	1,86	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-04	T-03	2	382	0,31	0,82	
H-04	T-04	2	395	0,29	0,78	
H-04	T-05	2	396	0,19	0,51	
H-04	T-06	2	397	0,33	0,88	
H-04	T-07	2	398	0,40	1,07	
H-04	T-08	2	399	0,26	0,68	
H-04	T-09	2	400	0,24	0,64	
H-05	T-01	2	389	0,09	0,25	4,01
H-05	T-02	2	390	0,07	0,18	
H-05	T-03	2	391	0,31	0,81	
H-05	T-04	2	391	0,19	0,50	
H-05	T-05	2	392	0,37	0,98	
H-05	T-06	2	393	0,31	0,83	
H-05	T-07	2	394	0,41	1,08	
H-05	T-08	2	422	0,31	0,83	
H-05	T-09	2	422	0,56	1,48	
H-05	T-10	2	423	0,32	0,84	
H-05	T-11	2	424	1,08	2,85	
H-06	T-01	2	425	0,46	1,23	3,42
H-06	T-02	2	426	0,30	0,79	
H-06	T-03	2	427	0,21	0,57	
H-06	T-04	2	428	0,04	0,10	
H-06	T-05	2	429	1,24	3,29	
H-06	T-06	2	430	0,62	1,64	
H-06	T-07	2	431	0,55	1,45	
H-07	T-01	2	399	0,28	0,75	2,84
H-07	T-02	2	401	0,31	0,81	
H-07	T-03	2	414	0,35	0,93	
H-07	T-04	2	415	0,15	0,40	
H-07	T-05	2	415	0,30	0,80	
H-07	T-06	2	416	0,34	0,90	
H-07	T-07	2	417	0,32	0,84	
H-07	T-08	2	418	0,05	0,14	
H-07	T-09	2	419	0,17	0,46	
H-07	T-10	2	420	0,36	0,95	
H-07	T-11	2	421	0,21	0,55	
H-08	T-01	2	402	1,15	3,05	3,31
H-08	T-02	2	403	0,51	1,35	
H-08	T-03	2	404	0,11	0,30	
H-08	T-04	2	406	0,17	0,44	
H-08	T-05	2	407	0,10	0,26	
H-08	T-06	2	408	0,21	0,57	
H-08	T-07	2	409	0,19	0,51	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-08	T-08	2	410	0,08	0,22	
H-08	T-09	2	410	0,38	1,02	
H-08	T-10	2	411	0,03	0,07	
H-08	T-11	2	412	0,12	0,31	
H-08	T-12	2	413	0,26	0,68	
H-09	T-01	2	366	0,08	0,21	1,96
H-09	T-02	2	367	0,40	1,06	
H-09	T-03	2	368	0,24	0,63	
H-09	T-04	2	369	0,32	0,85	
H-09	T-05	2	369	0,14	0,38	
H-09	T-06	2	370	0,20	0,54	
H-09	T-07	2	371	0,18	0,49	
H-09	T-08	2	372	0,16	0,43	
H-09	T-09	2	373	0,09	0,23	
H-09	T-10	2	373	0,14	0,38	
H-10	T-01	2	362	0,73	1,94	5,12
H-10	T-02	2	363	1,00	2,64	
H-10	T-03	2	364	0,13	0,34	
H-10	T-04	2	364	1,29	3,41	
H-10	T-05	2	365	0,22	0,59	
H-10	T-06	2	365	0,08	0,22	
H-10	T-07	2	374	1,67	4,42	
H-11	T-01	2	433	0,51	1,35	3,32
H-11	T-02	2	434	0,44	1,18	
H-11	T-03	2	435	0,62	1,64	
H-11	T-04	2	436	0,34	0,90	
H-11	T-05	2	437	0,35	0,94	
H-11	T-06	2	438	0,39	1,03	
H-11	T-07	2	439	0,67	1,79	
H-12	T-01	2	446	0,05	0,12	2,53
H-12	T-02	2	447	0,52	1,37	
H-12	T-03	2	459	0,36	0,94	
H-12	T-04	2	461	0,08	0,20	
H-12	T-05	2	462	0,31	0,83	
H-12	T-06	2	463	0,33	0,88	
H-12	T-07	2	463	0,37	0,99	
H-12	T-08	2	464	0,04	0,10	
H-12	T-09	2	472	0,47	1,25	
H-13	T-01	2	465	0,12	0,33	4,56
H-13	T-02	2	466	0,58	1,54	
H-13	T-03	2	469	0,71	1,88	
H-13	T-04	2	470	0,53	1,40	
H-13	T-05	2	478	0,62	1,63	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-13	T-06	2	479	0,74	1,97	
H-13	T-07	2	480	0,80	2,11	
H-13	T-08	2	481	0,46	1,22	
H-14	T-01	2	467	0,23	0,61	2,63
H-14	T-02	2	468	0,33	0,88	
H-14	T-03	2	482	0,56	1,48	
H-14	T-04	2	483	0,30	0,79	
H-14	T-05	2	484	0,29	0,76	
H-14	T-06	2	485	0,23	0,60	
H-14	T-07	2	486	0,20	0,53	
H-14	T-08	2	487	0,33	0,88	
H-14	T-09	2	488	0,17	0,45	
H-15	T-01	2	489	0,20	0,54	
H-15	T-02	2	490	0,65	1,72	
H-15	T-03	2	491	0,46	1,21	
H-15	T-04	2	491	1,34	3,55	
H-15	T-05	2	492	0,27	0,72	
H-15	T-06	2	493	1,31	3,48	
H-16	T-01	2	494	1,08	2,85	6,50
H-16	T-02	2	495	0,77	2,04	
H-16	T-03	2	498	0,38	1,00	
H-16	T-04	2	499	0,30	0,80	
H-16	T-05	2	500	0,73	1,94	
H-16	T-06	2	511	0,68	1,81	
H-16	T-07	2	512	0,39	1,04	
H-16	T-08	2	512	0,47	1,25	
H-16	T-09	2	513	0,86	2,29	
H-16	T-10	2	514	0,83	2,21	
H-17	T-01	2	501	0,43	1,15	3,17
H-17	T-02	2	502	0,02	0,06	
H-17	T-03	2	503	0,40	1,07	
H-17	T-04	2	504	0,17	0,45	
H-17	T-05	2	505	0,25	0,65	
H-17	T-06	2	506	0,27	0,71	
H-17	T-07	2	507	0,27	0,71	
H-17	T-08	2	508	0,22	0,59	
H-17	T-09	2	509	0,47	1,25	
H-17	T-10	2	510	0,66	1,75	
H-18	T-01	2	309	0,45	1,18	4,12
H-18	T-02	2	515	0,81	2,14	
H-18	T-03	2	516	0,35	0,93	
H-18	T-04	2	517	0,79	2,09	
H-18	T-05	2	518	0,85	2,26	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-18	T-06	2	519	0,88	2,32	
H-19	T-01	2	520	0,06	0,16	2,81
H-19	T-02	2	520	0,21	0,56	
H-19	T-03	2	521	0,39	1,04	
H-19	T-04	2	522	0,25	0,65	
H-19	T-05	2	523	0,28	0,75	
H-19	T-06	2	524	0,34	0,89	
H-19	T-07	2	525	0,25	0,67	
H-19	T-08	2	525	0,04	0,10	
H-19	T-09	2	526	0,46	1,23	
H-19	T-10	2	527	0,26	0,69	
H-19	T-11	2	527	0,11	0,29	
H-19	T-12	2	777	0,16	0,42	
H-20	T-01	2	659	0,20	0,53	4,93
H-20	T-02	2	660	0,04	0,10	
H-20	T-03	2	661	0,08	0,22	
H-20	T-04	2	661	0,35	0,93	
H-20	T-05	2	663	1,15	3,06	
H-20	T-06	2	664	0,26	0,69	
H-20	T-07	2	665	0,29	0,77	
H-20	T-08	2	666	0,73	1,94	
H-20	T-09	2	668	1,26	3,33	
H-20	T-10	2	669	0,34	0,89	
H-20	T-11	2	671	0,24	0,62	
H-21	T-01	2	528	3,37	8,94	5,65
H-21	T-02	2	539	0,45	1,19	
H-21	T-03	2	542	0,54	1,42	
H-21	T-04	2	544	0,64	1,69	
H-21	T-05	2	545	0,65	1,73	
H-22	T-01	2	538	0,28	0,75	2,84
H-22	T-02	2	540	0,22	0,57	
H-22	T-03	2	541	0,36	0,94	
H-22	T-04	2	543	0,40	1,05	
H-22	T-05	2	546	0,47	1,25	
H-22	T-06	2	547	0,17	0,45	
H-22	T-07	2	548	0,27	0,72	
H-22	T-08	2	549	0,35	0,93	
H-22	T-09	2	550	0,32	0,86	
H-23	T-01	2	533	0,38	1,00	4,04
H-23	T-02	2	534	0,37	0,98	
H-23	T-03	2	535	0,30	0,78	
H-23	T-04	2	536	0,63	1,67	
H-23	T-05	2	551	0,60	1,58	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-23	T-06	2	552	0,58	1,55	
H-23	T-07	2	553	0,40	1,07	
H-23	T-08	2	554	0,26	0,69	
H-23	T-09	2	555	0,52	1,37	
H-24	T-01	2	529	1,40	3,70	4,34
H-24	T-02	2	530	0,53	1,40	
H-24	T-03	2	531	0,84	2,24	
H-24	T-04	2	532	0,32	0,86	
H-24	T-05	2	537	0,69	1,83	
H-24	T-06	2	662	0,56	1,47	
H-25	T-01	2	635	0,22	0,59	3,40
H-25	T-02	2	639	0,73	1,95	
H-25	T-03	2	640	0,20	0,54	
H-25	T-04	2	641	0,22	0,59	
H-25	T-05	2	642	0,30	0,81	
H-25	T-06	2	643	0,43	1,15	
H-25	T-07	2	644	0,64	1,70	
H-25	T-08	2	645	0,63	1,68	
H-26	T-01	2	630	0,33	0,88	2,73
H-26	T-02	2	631	0,57	1,50	
H-26	T-03	2	632	0,48	1,26	
H-26	T-04	2	633	0,10	0,28	
H-26	T-05	2	634	0,11	0,28	
H-26	T-06	2	636	0,65	1,71	
H-26	T-07	2	637	0,05	0,14	
H-26	T-08	2	638	0,44	1,18	
H-27	T-01	2	620	0,82	2,17	3,16
H-27	T-02	2	623	0,75	1,99	
H-27	T-03	2	624	0,27	0,72	
H-27	T-04	2	625	0,09	0,24	
H-27	T-05	2	626	0,28	0,74	
H-27	T-06	2	627	0,21	0,55	
H-27	T-07	2	628	0,24	0,64	
H-27	T-08	2	629	0,28	0,75	
H-27	T-09	2	648	0,12	0,32	
H-27	T-10	2	649	0,10	0,25	
H-28	T-01	2	460	0,25	0,66	3,82
H-28	T-02	2	621	0,26	0,69	
H-28	T-03	2	622	0,45	1,19	
H-28	T-04	2	650	0,23	0,62	
H-28	T-05	2	651	0,37	0,97	
H-28	T-06	2	653	0,76	2,01	
H-28	T-07	2	654	0,44	1,16	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-28	T-08	2	655	1,07	2,83	
H-29	T-01	2	646	0,30	0,78	3,99
H-29	T-02	2	647	0,64	1,70	
H-29	T-03	2	652	0,38	1,00	
H-29	T-04	2	656	0,38	1,00	
H-29	T-05	2	657	0,59	1,57	
H-29	T-06	2	658	0,64	1,68	
H-29	T-07	2	670	0,29	0,76	
H-29	T-08	2	672	0,27	0,73	
H-29	T-09	2	673	0,26	0,70	
H-29	T-10	2	674	0,25	0,66	
H-30	T-01	2	675	0,16	0,42	
H-30	T-02	2	676	0,15	0,40	
H-30	T-03	2	679	0,16	0,42	
H-30	T-04	2	680	0,16	0,42	
H-30	T-05	2	683	0,36	0,95	
H-30	T-06	2	684	0,27	0,71	
H-30	T-07	2	685	0,29	0,77	
H-30	T-08	2	686	0,09	0,23	
H-31	T-01	2	689	0,60	1,59	3,99
H-31	T-02	2	696	0,20	0,52	
H-31	T-03	2	697	0,40	1,05	
H-31	T-04	2	698	0,53	1,41	
H-31	T-05	2	699	0,74	1,95	
H-31	T-06	2	700	0,43	1,13	
H-31	T-07	2	701	0,42	1,11	
H-31	T-08	2	702	0,15	0,40	
H-31	T-09	2	703	0,13	0,34	
H-31	T-10	2	704	0,40	1,06	
H-32	T-01	2	705	0,03	0,09	3,29
H-32	T-02	2	705	1,00	2,65	
H-32	T-03	2	706	0,04	0,10	
H-32	T-04	2	706	0,17	0,44	
H-32	T-05	2	707	0,27	0,72	
H-32	T-06	2	708	0,71	1,87	
H-32	T-07	2	709	0,71	1,89	
H-32	T-08	2	710	0,36	0,95	
H-33	T-01	2	292	0,08	0,20	3,97
H-33	T-02	2	720	0,62	1,64	
H-33	T-03	2	721	0,32	0,85	
H-33	T-04	2	722	0,10	0,27	
H-33	T-05	2	725	0,01	0,02	
H-33	T-06	2	725	0,03	0,08	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-33	T-07	2	726	0,00	0,01	
H-33	T-08	2	726	0,06	0,17	
H-33	T-09	2	727	0,14	0,37	
H-33	T-10	2	727	0,00	0,00	
H-33	T-11	2	728	0,29	0,76	
H-33	T-12	2	729	0,33	0,87	
H-33	T-13	2	730	2,00	5,29	
H-34	T-01	2	715	1,09	2,90	5,24
H-34	T-02	2	716	1,42	3,76	
H-34	T-03	2	717	0,44	1,18	
H-34	T-04	2	718	0,46	1,22	
H-34	T-05	2	719	0,34	0,91	
H-34	T-06	2	731	0,90	2,39	
H-34	T-07	2	733	0,58	1,52	
H-35	T-01	2	711	0,16	0,43	5,72
H-35	T-02	2	712	0,35	0,94	
H-35	T-03	2	713	0,81	2,16	
H-35	T-04	2	714	1,09	2,89	
H-35	T-05	2	734	1,38	3,67	
H-35	T-06	2	735	0,44	1,18	
H-35	T-07	2	735	0,27	0,71	
H-35	T-08	2	735	0,27	0,73	
H-35	T-09	2	736	0,03	0,09	
H-35	T-10	2	738	0,21	0,55	
H-35	T-11	2	739	0,31	0,81	
H-35	T-12	2	772	0,38	1,01	
H-36	T-01	2	593	0,43	1,15	5,74
H-36	T-02	2	594	0,17	0,46	
H-36	T-03	2	595	0,05	0,14	
H-36	T-04	2	596	0,05	0,13	
H-36	T-05	2	597	0,30	0,80	
H-36	T-06	2	598	0,72	1,90	
H-36	T-07	2	598	0,44	1,16	
H-36	T-08	2	599	0,21	0,56	
H-36	T-09	2	601	0,11	0,30	
H-36	T-10	2	602	2,39	6,32	
H-36	T-11	2	615	0,59	1,56	
H-36	T-12	2	756	0,16	0,41	
H-36	T-13	2	767	0,11	0,30	
H-37	T-01	2	603	0,40	1,06	6,30
H-37	T-02	2	614	0,32	0,84	
H-37	T-03	2	615	2,02	5,36	
H-37	T-04	2	616	0,23	0,62	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-37	T-05	2	617	0,40	1,05	
H-37	T-06	2	618	0,67	1,78	
H-37	T-07	2	619	0,11	0,28	
H-37	T-08	2	757	2,15	5,71	
H-38	T-01	2	585	0,04	0,11	3,37
H-38	T-02	2	586	0,04	0,11	
H-38	T-03	2	587	0,04	0,10	
H-38	T-04	2	588	0,02	0,06	
H-38	T-05	2	589	0,41	1,07	
H-38	T-06	2	590	1,05	2,78	
H-38	T-07	2	591	0,45	1,20	
H-38	T-08	2	605	0,34	0,89	
H-38	T-09	2	606	0,49	1,30	
H-38	T-10	2	607	0,49	1,30	
H-39	T-01	2	604	0,27	0,71	3,46
H-39	T-02	2	608	0,52	1,37	
H-39	T-03	2	609	0,38	1,00	
H-39	T-04	2	610	1,21	3,20	
H-39	T-05	2	611	0,52	1,37	
H-39	T-06	2	612	0,36	0,96	
H-39	T-07	2	613	0,21	0,56	
H-40	T-01	2	579	0,57	1,50	1,71
H-40	T-02	2	580	0,12	0,32	
H-40	T-03	2	581	0,46	1,22	
H-40	T-04	2	582	0,32	0,84	
H-40	T-05	2	583	0,16	0,43	
H-40	T-06	2	584	0,06	0,16	
H-40	T-07	2	769	0,02	0,06	
H-41	T-01	2	569	0,50	1,33	3,31
H-41	T-02	2	570	0,78	2,06	
H-41	T-03	2	570	0,28	0,74	
H-41	T-04	2	571	0,53	1,42	
H-41	T-05	2	572	0,69	1,82	
H-41	T-06	2	573	0,53	1,40	
H-42	T-01	2	556	0,33	0,89	3,32
H-42	T-02	2	557	0,34	0,90	
H-42	T-03	2	558	0,42	1,11	
H-42	T-04	2	559	0,25	0,67	
H-42	T-05	2	561	0,47	1,25	
H-42	T-06	2	567	0,30	0,80	
H-42	T-07	2	568	0,60	1,58	
H-42	T-08	2	773	0,61	1,61	
H-43	T-01	2	448	0,28	0,75	2,78

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-43	T-02	2	449	0,24	0,63	
H-43	T-03	2	450	0,49	1,31	
H-43	T-04	2	452	0,21	0,56	
H-43	T-05	2	453	0,12	0,32	
H-43	T-06	2	454	0,32	0,83	
H-43	T-07	2	455	0,41	1,08	
H-43	T-08	2	456	0,40	1,07	
H-43	T-09	2	457	0,23	0,60	
H-43	T-10	2	560	0,09	0,23	
H-44	T-01	2	432	0,28	0,75	
H-44	T-02	2	440	0,49	1,30	
H-44	T-03	2	441	0,43	1,15	
H-44	T-04	2	441	0,26	0,68	
H-44	T-05	2	442	0,34	0,91	
H-44	T-06	2	443	0,10	0,27	
H-44	T-07	2	443	0,13	0,36	
H-44	T-08	2	444	0,18	0,48	
H-44	T-09	2	445	0,78	2,08	
H-44	T-10	2	451	0,10	0,25	
H-44	T-11	2	563	0,32	0,85	
H-45	T-01	5	52	0,22	0,59	4,02
H-45	T-02	5	52	1,02	2,71	
H-45	T-03	5	53	0,25	0,65	
H-45	T-04	5	54	0,81	2,15	
H-45	T-05	5	72	0,13	0,34	
H-45	T-06	5	73	0,44	1,17	
H-45	T-07	5	74	0,83	2,20	
H-45	T-08	5	1388	0,32	0,84	
H-46	T-01	5	61	0,67	1,79	2,07
H-46	T-02	5	62	0,35	0,94	
H-46	T-03	5	65	0,10	0,25	
H-46	T-04	5	66	0,26	0,69	
H-46	T-05	5	67	0,14	0,36	
H-46	T-06	5	68	0,14	0,38	
H-46	T-07	5	69	0,13	0,35	
H-46	T-08	5	70	0,15	0,40	
H-46	T-09	5	71	0,07	0,18	
H-46	T-10	5	163	0,06	0,16	
H-47	T-01	5	554	0,23	0,60	2,84
H-47	T-02	5	555	0,25	0,67	
H-47	T-03	5	556	0,29	0,76	
H-47	T-04	5	556	0,22	0,59	
H-47	T-05	5	557	0,25	0,67	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-47	T-06	5	558	0,28	0,74	
H-47	T-07	5	692	0,33	0,86	
H-47	T-08	5	693	0,48	1,27	
H-47	T-09	5	694	0,27	0,71	
H-47	T-10	5	696	0,25	0,65	
H-48	T-01	2	565	0,47	1,25	3,87
H-48	T-02	2	574	0,64	1,70	
H-48	T-03	2	575	0,15	0,39	
H-48	T-04	2	575	0,05	0,12	
H-48	T-05	2	576	0,19	0,51	
H-48	T-06	2	577	0,21	0,56	
H-48	T-07	2	578	0,72	1,90	
H-48	T-08	2	758	0,52	1,39	
H-48	T-09	2	759	0,34	0,91	
H-48	T-10	2	774	0,21	0,56	
H-48	T-11	2	774	0,36	0,96	
H-49	T-01	5	46	0,46	1,21	1,71
H-49	T-02	5	47	0,56	1,48	
H-49	T-03	5	48	0,23	0,62	
H-49	T-04	5	49	0,32	0,84	
H-49	T-05	5	50	0,07	0,20	
H-49	T-06	5	51	0,07	0,18	
H-50	T-01	5	453	0,43	1,13	4,09
H-50	T-02	5	454	0,60	1,60	
H-50	T-03	5	456	0,19	0,51	
H-50	T-04	5	457	0,19	0,51	
H-50	T-05	5	458	0,10	0,26	
H-50	T-06	5	461	0,19	0,52	
H-50	T-07	5	462	0,19	0,51	
H-50	T-08	5	463	0,33	0,87	
H-50	T-09	5	464	0,85	2,26	
H-50	T-10	5	465	1,00	2,66	
H-51	T-01	5	41	0,32	0,85	4,55
H-51	T-02	5	42	0,20	0,54	
H-51	T-03	5	43	0,13	0,34	
H-51	T-04	5	44	0,17	0,46	
H-51	T-05	5	45	1,28	3,38	
H-51	T-06	5	45	0,31	0,83	
H-51	T-07	5	45	1,78	4,71	
H-51	T-08	5	45	0,23	0,62	
H-51	T-09	5	1348	0,12	0,33	
H-52	T-01	5	37	0,46	1,22	4,28
H-52	T-02	5	38	0,46	1,21	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-52	T-03	5	39	0,51	1,34	
H-52	T-04	5	40	0,61	1,62	
H-52	T-05	5	466	0,51	1,34	
H-52	T-06	5	467	0,56	1,49	
H-52	T-07	5	468	0,60	1,60	
H-52	T-08	5	469	0,57	1,52	
H-53	T-01	5	33	0,15	0,39	3,81
H-53	T-02	5	35	0,56	1,48	
H-53	T-03	5	36	0,52	1,38	
H-53	T-04	5	470	0,36	0,95	
H-53	T-05	5	471	0,46	1,23	
H-53	T-06	5	472	0,82	2,17	
H-53	T-07	5	473	0,39	1,04	
H-53	T-08	5	474	0,22	0,60	
H-53	T-09	5	475	0,17	0,44	
H-53	T-10	5	476	0,16	0,41	
H-54	T-01	5	24	0,20	0,52	2,95
H-54	T-02	5	25	0,19	0,51	
H-54	T-03	5	26	0,22	0,59	
H-54	T-04	5	27	0,18	0,47	
H-54	T-05	5	28	0,23	0,61	
H-54	T-06	5	29	0,23	0,61	
H-54	T-07	5	30	0,20	0,53	
H-54	T-08	5	31	0,23	0,61	
H-54	T-09	5	32	0,71	1,88	
H-54	T-10	5	34	0,34	0,89	
H-54	T-11	5	34	0,23	0,60	
H-55	T-01	5	18	0,52	1,37	2,23
H-55	T-02	5	19	0,29	0,76	
H-55	T-03	5	20	0,06	0,16	
H-55	T-04	5	21	0,15	0,41	
H-55	T-05	5	22	0,17	0,46	
H-55	T-06	5	23	0,33	0,88	
H-55	T-07	5	510	0,12	0,31	
H-55	T-08	5	512	0,12	0,32	
H-55	T-09	5	514	0,20	0,52	
H-55	T-10	5	519	0,27	0,72	
H-56	T-01	5	477	0,56	1,49	3,21
H-56	T-02	5	478	0,66	1,74	
H-56	T-03	5	480	0,09	0,25	
H-56	T-04	5	481	0,27	0,71	
H-56	T-05	5	481	0,11	0,29	
H-56	T-06	5	486	0,14	0,37	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-56	T-07	5	487	0,32	0,84	
H-56	T-08	5	488	0,47	1,25	
H-56	T-09	5	489	0,17	0,44	
H-56	T-10	5	490	0,34	0,90	
H-56	T-11	5	491	0,09	0,24	
H-57	T-01	5	482	0,30	0,79	4,70
H-57	T-02	5	483	0,79	2,11	
H-57	T-03	5	484	0,55	1,45	
H-57	T-04	5	485	0,57	1,51	
H-57	T-05	5	494	0,48	1,26	
H-57	T-06	5	495	0,69	1,83	
H-57	T-07	5	503	0,19	0,49	
H-57	T-08	5	504	0,17	0,44	
H-57	T-09	5	1335	0,97	2,57	
H-58	T-01	5	492	0,37	0,98	
H-58	T-02	5	493	0,24	0,65	
H-58	T-03	5	496	0,41	1,08	
H-58	T-04	5	497	0,01	0,03	
H-58	T-05	5	498	0,12	0,32	
H-58	T-06	5	499	0,20	0,52	
H-58	T-07	5	500	0,27	0,71	
H-58	T-08	5	501	0,47	1,26	
H-58	T-09	5	502	0,22	0,59	
H-58	T-10	5	508	0,39	1,02	
H-59	T-01	5	505	0,33	0,89	3,72
H-59	T-02	5	506	0,04	0,11	
H-59	T-03	5	506	0,23	0,61	
H-59	T-04	5	507	0,26	0,69	
H-59	T-05	5	509	0,51	1,34	
H-59	T-06	5	511	0,33	0,86	
H-59	T-07	5	513	0,20	0,52	
H-59	T-08	5	515	0,98	2,61	
H-59	T-09	5	516	0,31	0,83	
H-59	T-10	5	517	0,27	0,73	
H-59	T-11	5	518	0,25	0,67	
H-60	T-01	5	520	0,29	0,77	2,25
H-60	T-02	5	521	0,20	0,54	
H-60	T-03	5	522	0,18	0,47	
H-60	T-04	5	523	0,24	0,63	
H-60	T-05	5	524	0,25	0,65	
H-60	T-06	5	525	0,32	0,85	
H-60	T-07	5	546	0,05	0,14	
H-60	T-08	5	547	0,07	0,19	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-60	T-09	5	548	0,15	0,39	
H-60	T-10	5	549	0,50	1,33	
H-61	T-01	5	530	0,15	0,39	1,62
H-61	T-02	5	531	0,06	0,16	
H-61	T-03	5	533	0,35	0,93	
H-61	T-04	5	534	0,08	0,21	
H-61	T-05	5	535	0,12	0,31	
H-61	T-06	5	535	0,13	0,33	
H-61	T-07	5	536	0,10	0,26	
H-61	T-08	5	537	0,11	0,28	
H-61	T-09	5	538	0,40	1,07	
H-61	T-10	5	539	0,14	0,36	
H-62	T-01	5	526	0,46	1,23	
H-62	T-02	5	527	0,34	0,89	
H-62	T-03	5	528	0,14	0,36	
H-62	T-04	5	529	0,19	0,50	
H-62	T-05	5	532	0,59	1,55	
H-62	T-06	5	540	0,38	1,01	
H-62	T-07	5	544	0,10	0,25	
H-62	T-08	5	545	0,09	0,24	
H-63	T-01	5	407	0,13	0,34	3,08
H-63	T-02	5	541	0,42	1,10	
H-63	T-03	5	542	0,37	0,99	
H-63	T-04	5	543	0,41	1,09	
H-63	T-05	5	550	0,32	0,83	
H-63	T-06	5	551	0,76	2,01	
H-63	T-07	5	552	0,16	0,43	
H-63	T-08	5	553	0,17	0,45	
H-63	T-09	5	596	0,35	0,93	
H-64	T-01	5	695	0,19	0,50	1,95
H-64	T-02	5	696	0,28	0,75	
H-64	T-03	5	699	0,18	0,47	
H-64	T-04	5	700	0,12	0,31	
H-64	T-05	5	700	0,35	0,93	
H-64	T-06	5	701	0,21	0,55	
H-64	T-07	5	701	0,22	0,59	
H-64	T-08	5	702	0,17	0,46	
H-64	T-09	5	704	0,22	0,59	
H-65	T-01	5	712	0,16	0,42	1,63
H-65	T-02	5	713	0,19	0,51	
H-65	T-03	5	714	0,11	0,30	
H-65	T-04	5	715	0,09	0,24	
H-65	T-05	5	716	0,23	0,60	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-65	T-06	5	717	0,31	0,83	
H-65	T-07	5	718	0,33	0,86	
H-65	T-08	5	718	0,11	0,29	
H-65	T-09	5	719	0,10	0,28	
H-66	T-01	5	55	0,15	0,40	2,79
H-66	T-02	5	56	0,10	0,27	
H-66	T-03	5	57	0,37	0,97	
H-66	T-04	5	58	0,55	1,45	
H-66	T-05	5	59	0,30	0,79	
H-66	T-06	5	60	0,80	2,12	
H-66	T-07	5	63	0,23	0,62	
H-66	T-08	5	64	0,22	0,58	
H-66	T-09	5	1357	0,06	0,17	
H-67	T-01	5	370	0,25	0,65	1,90
H-67	T-02	5	371	0,29	0,76	
H-67	T-03	5	372	0,08	0,21	
H-67	T-04	5	373	0,30	0,79	
H-67	T-05	5	374	0,34	0,90	
H-67	T-06	5	375	0,38	1,00	
H-67	T-07	5	430	0,27	0,72	
H-68	T-01	5	75	0,29	0,78	3,43
H-68	T-02	5	76	0,25	0,67	
H-68	T-03	5	77	0,34	0,90	
H-68	T-04	5	78	0,79	2,09	
H-68	T-05	5	79	0,23	0,61	
H-68	T-06	5	80	0,05	0,13	
H-68	T-07	5	81	0,68	1,79	
H-68	T-08	5	82	0,10	0,28	
H-68	T-09	5	83	0,28	0,74	
H-68	T-10	5	85	0,41	1,09	
H-69	T-01	5	84	0,62	1,65	2,81
H-69	T-02	5	93	0,31	0,82	
H-69	T-03	5	94	0,24	0,64	
H-69	T-04	5	113	0,30	0,79	
H-69	T-05	5	114	0,28	0,73	
H-69	T-06	5	115	0,28	0,73	
H-69	T-07	5	121	0,03	0,08	
H-69	T-08	5	127	0,23	0,62	
H-69	T-09	5	128	0,26	0,68	
H-69	T-10	5	129	0,27	0,73	
H-70	T-01	5	116	0,54	1,43	3,61
H-70	T-02	5	117	0,28	0,75	
H-70	T-03	5	118	0,16	0,42	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-70	T-04	5	119	0,11	0,30	
H-70	T-05	5	120	0,95	2,53	
H-70	T-06	5	122	0,25	0,65	
H-70	T-07	5	123	0,32	0,83	
H-70	T-08	5	124	0,42	1,12	
H-70	T-09	5	125	0,17	0,46	
H-70	T-10	5	126	0,40	1,07	
H-71	T-01	5	109	0,20	0,53	4,03
H-71	T-02	5	110	0,58	1,53	
H-71	T-03	5	111	0,68	1,79	
H-71	T-04	5	112	0,12	0,33	
H-71	T-05	5	113	0,32	0,86	
H-71	T-06	5	130	0,65	1,73	
H-71	T-07	5	131	0,37	0,98	
H-71	T-08	5	132	0,32	0,84	
H-71	T-09	5	133	0,51	1,36	
H-71	T-10	5	134	0,27	0,73	
H-72	T-01	5	86	0,21	0,56	1,73
H-72	T-02	5	87	0,13	0,35	
H-72	T-03	5	88	0,10	0,27	
H-72	T-04	5	89	0,15	0,39	
H-72	T-05	5	89	0,22	0,59	
H-72	T-06	5	90	0,24	0,64	
H-72	T-07	5	91	0,07	0,19	
H-72	T-08	5	92	0,07	0,18	
H-72	T-09	5	96	0,32	0,84	
H-72	T-10	5	97	0,10	0,26	
H-72	T-11	5	1387	0,12	0,31	
H-73	T-01	5	95	0,44	1,17	2,44
H-73	T-02	5	98	0,27	0,71	
H-73	T-03	5	99	0,48	1,26	
H-73	T-04	5	100	0,35	0,94	
H-73	T-05	5	101	0,11	0,30	
H-73	T-06	5	102	0,15	0,40	
H-73	T-07	5	103	0,44	1,17	
H-73	T-08	5	104	0,04	0,10	
H-73	T-09	5	105	0,15	0,41	
H-74	T-01	5	106	0,54	1,43	4,08
H-74	T-02	5	107	0,19	0,49	
H-74	T-03	5	108	0,18	0,47	
H-74	T-04	5	410	0,29	0,76	
H-74	T-05	5	412	0,46	1,21	
H-74	T-06	5	413	0,91	2,40	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-74	T-07	5	414	0,05	0,13	
H-74	T-08	5	417	0,49	1,29	
H-74	T-09	5	419	0,59	1,56	
H-74	T-10	5	452	0,25	0,65	
H-74	T-11	5	1410	0,17	0,44	
H-75	T-01	5	415	0,15	0,40	3,05
H-75	T-02	5	418	0,32	0,84	
H-75	T-03	5	420	0,41	1,09	
H-75	T-04	5	421	0,35	0,93	
H-75	T-05	5	422	0,42	1,12	
H-75	T-06	5	423	0,35	0,93	
H-75	T-07	5	424	0,50	1,33	
H-75	T-08	5	425	0,54	1,42	
H-76	T-01	5	441	0,25	0,67	4,70
H-76	T-02	5	442	0,13	0,35	
H-76	T-03	5	445	0,59	1,58	
H-76	T-04	5	446	0,35	0,92	
H-76	T-05	5	447	0,18	0,48	
H-76	T-06	5	448	0,15	0,41	
H-76	T-07	5	448	0,08	0,22	
H-76	T-08	5	450	1,01	2,68	
H-76	T-09	5	451	0,57	1,50	
H-76	T-10	5	453	0,39	1,03	
H-76	T-11	5	455	0,99	2,64	
H-77	T-01	5	431	0,51	1,36	4,29
H-77	T-02	5	434	0,17	0,44	
H-77	T-03	5	434	0,49	1,31	
H-77	T-04	5	434	0,38	1,00	
H-77	T-05	5	435	0,27	0,71	
H-77	T-06	5	436	0,29	0,76	
H-77	T-07	5	437	0,22	0,59	
H-77	T-08	5	438	0,76	2,02	
H-77	T-09	5	439	0,33	0,87	
H-77	T-10	5	440	0,48	1,27	
H-77	T-11	5	443	0,29	0,77	
H-77	T-12	5	444	0,11	0,28	
H-78	T-01	5	376	0,20	0,54	0,97
H-78	T-02	5	426	0,31	0,82	
H-78	T-03	5	427	0,17	0,44	
H-78	T-04	5	428	0,19	0,50	
H-78	T-05	5	429	0,10	0,27	
H-79	T-01	5	360	0,07	0,19	1,78
H-79	T-02	5	361	0,12	0,32	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)	
H-79	T-03	5	362	0,21	0,55		
H-79	T-04	5	363	0,32	0,86		
H-79	T-05	5	364	0,32	0,85		
H-79	T-06	5	365	0,10	0,27		
H-79	T-07	5	366	0,09	0,24		
H-79	T-08	5	367	0,13	0,35		
H-79	T-09	5	368	0,18	0,48		
H-79	T-10	5	369	0,23	0,62		
H-80	T-01	5	459	1,17	3,09		4,84
H-80	T-02	5	460	1,38	3,65		
H-80	T-03	5	1336	0,17	0,44		
H-80	T-04	5	1336	0,05	0,13		
H-80	T-05	5	1337	0,41	1,08		
H-80	T-06	5	1338	0,59	1,56		
H-80	T-07	5	1339	0,32	0,84		
H-80	T-08	5	1340	0,77	2,03		
H-81	T-01	5	432	0,44	1,17	3,81	
H-81	T-02	5	433	0,20	0,52		
H-81	T-03	5	1341	0,57	1,50		
H-81	T-04	5	1342	0,59	1,56		
H-81	T-05	5	1343	0,72	1,91		
H-81	T-06	5	1344	0,46	1,21		
H-81	T-07	5	1345	0,47	1,24		
H-81	T-08	5	1346	0,34	0,90		
H-81	T-09	5	1408	0,03	0,08		
H-82	T-01	5	245	0,22	0,57	3,49	
H-82	T-02	5	564	0,24	0,64		
H-82	T-03	5	565	0,26	0,70		
H-82	T-04	5	566	0,28	0,75		
H-82	T-05	5	567	0,37	0,97		
H-82	T-06	5	568	0,38	1,00		
H-82	T-07	5	569	0,34	0,91		
H-82	T-08	5	570	0,26	0,68		
H-82	T-09	5	570	0,13	0,34		
H-82	T-10	5	571	0,64	1,68		
H-82	T-11	5	572	0,38	1,01		
H-83	T-01	5	559	0,37	0,97	3,43	
H-83	T-02	5	559	0,13	0,33		
H-83	T-03	5	560	0,45	1,20		
H-83	T-04	5	561	1,18	3,13		
H-83	T-05	5	562	0,59	1,57		
H-83	T-06	5	563	0,71	1,89		
H-84	T-01	5	573	0,63	1,68	2,87	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-84	T-02	5	574	0,54	1,43	
H-84	T-03	5	575	0,30	0,81	
H-84	T-04	5	576	0,24	0,63	
H-84	T-05	5	577	0,42	1,10	
H-84	T-06	5	578	0,40	1,07	
H-84	T-07	5	579	0,13	0,34	
H-84	T-08	5	580	0,20	0,54	
H-85	T-01	5	591	1,02	2,69	
H-85	T-02	5	592	0,22	0,58	
H-85	T-03	5	593	1,01	2,68	
H-85	T-04	5	594	0,25	0,67	
H-85	T-05	5	595	0,32	0,86	
H-85	T-06	5	597	0,14	0,36	
H-85	T-07	5	598	0,33	0,86	
H-85	T-08	5	599	0,58	1,54	
H-85	T-09	5	601	0,28	0,75	2,67
H-86	T-01	5	590	0,40	1,06	
H-86	T-02	5	602	0,32	0,85	
H-86	T-03	5	602	0,25	0,66	
H-86	T-04	5	603	0,32	0,86	
H-86	T-05	5	608	0,41	1,08	
H-86	T-06	5	609	0,30	0,79	
H-86	T-07	5	610	0,17	0,45	
H-86	T-08	5	611	0,51	1,34	1,58
H-87	T-01	5	581	0,37	0,99	
H-87	T-02	5	582	0,12	0,31	
H-87	T-03	5	583	0,03	0,07	
H-87	T-04	5	584	0,05	0,12	
H-87	T-05	5	585	0,04	0,09	
H-87	T-06	5	586	0,18	0,48	
H-87	T-07	5	587	0,12	0,33	
H-87	T-08	5	587	0,12	0,31	
H-87	T-09	5	588	0,21	0,55	
H-87	T-10	5	589	0,21	0,57	
H-87	T-11	5	1364	0,14	0,37	3,40
H-88	T-01	5	604	0,27	0,71	
H-88	T-02	5	605	0,23	0,61	
H-88	T-03	5	606	0,25	0,65	
H-88	T-04	5	607	0,57	1,51	
H-88	T-05	5	612	0,30	0,80	
H-88	T-06	5	613	0,60	1,60	
H-88	T-07	5	616	0,27	0,72	
H-88	T-08	5	617	0,39	1,02	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-88	T-09	5	618	0,34	0,89	
H-88	T-10	5	619	0,19	0,50	
H-89	T-01	5	614	0,31	0,81	2,05
H-89	T-02	5	615	0,23	0,60	
H-89	T-03	5	615	0,17	0,45	
H-89	T-04	5	615	0,08	0,22	
H-89	T-05	5	620	0,30	0,79	
H-89	T-06	5	621	0,23	0,61	
H-89	T-07	5	622	0,22	0,59	
H-89	T-08	5	623	0,29	0,76	
H-89	T-09	5	624	0,22	0,58	
H-90	T-01	5	150	0,20	0,52	
H-90	T-02	5	151	0,13	0,35	
H-90	T-03	5	152	0,20	0,53	
H-90	T-04	5	153	0,08	0,21	
H-90	T-05	5	154	0,22	0,57	
H-90	T-06	5	186	0,40	1,06	
H-90	T-07	5	187	0,27	0,70	
H-90	T-08	5	188	0,20	0,53	
H-90	T-09	5	189	0,15	0,40	
H-90	T-10	5	190	0,35	0,93	
H-91	T-01	5	142	0,33	0,86	3,32
H-91	T-02	5	143	0,37	0,97	
H-91	T-03	5	144	0,18	0,49	
H-91	T-04	5	145	0,02	0,05	
H-91	T-05	5	145	0,50	1,31	
H-91	T-06	5	146	0,76	2,02	
H-91	T-07	5	149	0,22	0,58	
H-91	T-08	5	155	0,11	0,29	
H-91	T-09	5	155	0,21	0,55	
H-91	T-10	5	156	0,31	0,81	
H-91	T-11	5	157	0,16	0,44	
H-91	T-12	5	158	0,15	0,41	
H-92	T-01	5	137	0,22	0,59	2,36
H-92	T-02	5	138	0,34	0,91	
H-92	T-03	5	139	0,25	0,66	
H-92	T-04	5	140	0,63	1,66	
H-92	T-05	5	141	0,07	0,19	
H-92	T-06	5	159	0,33	0,86	
H-92	T-07	5	160	0,27	0,70	
H-92	T-08	5	161	0,08	0,22	
H-92	T-09	5	162	0,18	0,47	
H-93	T-01	5	135	0,32	0,86	2,20

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-93	T-02	5	136	0,59	1,56	
H-93	T-03	5	164	0,11	0,30	
H-93	T-04	5	165	0,14	0,36	
H-93	T-05	5	166	0,52	1,39	
H-93	T-06	5	167	0,33	0,86	
H-93	T-07	5	168	0,19	0,51	
H-94	T-01	5	191	0,21	0,56	
H-94	T-02	5	192	0,55	1,47	
H-94	T-03	5	193	0,39	1,03	
H-94	T-04	5	194	0,03	0,07	
H-94	T-05	5	194	0,22	0,58	
H-94	T-06	5	195	0,18	0,48	
H-94	T-07	5	196	0,21	0,55	
H-94	T-08	5	213	0,26	0,69	
H-94	T-09	5	217	0,50	1,32	
H-94	T-10	5	1367	0,41	1,09	
H-95	T-01	5	176	0,04	0,11	1,31
H-95	T-02	5	177	0,07	0,19	
H-95	T-03	5	178	0,03	0,09	
H-95	T-04	5	179	0,03	0,07	
H-95	T-05	5	180	0,15	0,40	
H-95	T-06	5	181	0,17	0,46	
H-95	T-07	5	182	0,27	0,72	
H-95	T-08	5	183	0,24	0,63	
H-95	T-09	5	184	0,18	0,46	
H-95	T-10	5	185	0,06	0,17	
H-95	T-11	5	185	0,03	0,08	
H-95	T-12	5	185	0,03	0,09	
H-96	T-01	5	197	0,26	0,68	2,44
H-96	T-02	5	198	0,33	0,88	
H-96	T-03	5	199	0,54	1,43	
H-96	T-04	5	301	0,06	0,16	
H-96	T-05	5	302	0,02	0,04	
H-96	T-06	5	302	0,22	0,60	
H-96	T-07	5	303	0,32	0,85	
H-96	T-08	5	304	0,19	0,50	
H-96	T-09	5	305	0,34	0,89	
H-96	T-10	5	307	0,17	0,45	
H-97	T-01	5	169	0,10	0,26	3,28
H-97	T-02	5	170	0,92	2,44	
H-97	T-03	5	171	0,06	0,16	
H-97	T-04	5	171	0,38	1,02	
H-97	T-05	5	171	0,31	0,82	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-97	T-06	5	172	0,15	0,39	
H-97	T-07	5	173	0,20	0,54	
H-97	T-08	5	174	0,16	0,42	
H-97	T-09	5	174	0,32	0,85	
H-97	T-10	5	175	0,68	1,80	
H-98	T-01	5	318	0,17	0,45	2,98
H-98	T-02	5	319	0,16	0,43	
H-98	T-03	5	320	0,17	0,45	
H-98	T-04	5	321	0,39	1,04	
H-98	T-05	5	321	0,13	0,35	
H-98	T-06	5	322	0,48	1,27	
H-98	T-07	5	323	0,18	0,47	
H-98	T-08	5	324	0,22	0,57	
H-98	T-09	5	325	0,37	0,98	
H-98	T-10	5	326	0,09	0,25	
H-98	T-11	5	326	0,11	0,28	
H-98	T-12	5	327	0,36	0,94	
H-98	T-13	5	328	0,12	0,32	
H-98	T-14	5	449	0,04	0,09	
H-99	T-01	5	329	0,06	0,16	2,87
H-99	T-02	5	330	0,08	0,20	
H-99	T-03	5	331	0,31	0,82	
H-99	T-04	5	332	0,24	0,63	
H-99	T-05	5	333	0,08	0,22	
H-99	T-06	5	334	0,17	0,46	
H-99	T-07	5	335	0,14	0,38	
H-99	T-08	5	336	0,44	1,17	
H-99	T-09	5	337	0,63	1,68	
H-99	T-10	5	338	0,23	0,60	
H-99	T-11	5	1183	0,32	0,85	
H-99	T-12	5	1360	0,16	0,43	
H-100	T-01	5	339	0,25	0,66	2,84
H-100	T-02	5	340	0,17	0,45	
H-100	T-03	5	341	0,51	1,36	
H-100	T-04	5	342	0,07	0,19	
H-100	T-05	5	343	0,21	0,56	
H-100	T-06	5	344	0,22	0,59	
H-100	T-07	5	345	0,57	1,50	
H-100	T-08	5	346	0,35	0,91	
H-100	T-09	5	347	0,28	0,75	
H-100	T-10	5	1363	0,21	0,57	
H-101	T-01	5	834	0,14	0,38	4,62
H-101	T-02	5	835	0,41	1,10	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-101	T-03	5	847	0,51	1,36	
H-101	T-04	5	848	1,00	2,66	
H-101	T-05	5	849	0,39	1,02	
H-101	T-06	5	850	0,15	0,40	
H-101	T-07	5	851	0,69	1,82	
H-101	T-08	5	852	1,04	2,74	
H-101	T-09	5	853	0,29	0,78	
H-102	T-01	5	813	0,06	0,17	3,13
H-102	T-02	5	814	0,16	0,42	
H-102	T-03	5	815	0,31	0,82	
H-102	T-04	5	816	0,32	0,85	
H-102	T-05	5	826	0,27	0,71	
H-102	T-06	5	827	0,23	0,60	
H-102	T-07	5	828	0,44	1,16	
H-102	T-08	5	830	0,27	0,71	
H-102	T-09	5	832	0,34	0,90	
H-102	T-10	5	833	0,73	1,94	
H-103	T-01	5	846	0,13	0,35	5,68
H-103	T-02	5	846	0,81	2,15	
H-103	T-03	5	854	0,31	0,83	
H-103	T-04	5	854	0,43	1,13	
H-103	T-05	5	855	0,33	0,87	
H-103	T-06	5	856	0,26	0,69	
H-103	T-07	5	857	0,58	1,53	
H-103	T-08	5	858	0,28	0,74	
H-103	T-09	5	859	0,26	0,69	
H-103	T-10	5	859	0,44	1,18	
H-103	T-11	5	860	0,52	1,38	
H-103	T-12	5	861	0,84	2,22	
H-103	T-13	5	862	0,48	1,28	
H-104	T-01	5	315	0,24	0,63	2,00
H-104	T-02	5	316	0,20	0,54	
H-104	T-03	5	317	0,20	0,54	
H-104	T-04	5	873	0,15	0,40	
H-104	T-05	5	874	0,43	1,14	
H-104	T-06	5	875	0,24	0,64	
H-104	T-07	5	876	0,19	0,51	
H-104	T-08	5	877	0,25	0,66	
H-104	T-09	5	878	0,09	0,25	
H-105	T-01	5	294	0,18	0,48	3,83
H-105	T-02	5	295	0,19	0,51	
H-105	T-03	5	298	0,89	2,36	
H-105	T-04	5	306	0,35	0,91	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-105	T-05	5	308	0,51	1,36	
H-105	T-06	5	309	0,35	0,92	
H-105	T-07	5	310	0,61	1,62	
H-105	T-08	5	311	0,57	1,50	
H-105	T-09	5	1347	0,19	0,50	
H-106	T-01	5	312	0,55	1,46	1,74
H-106	T-02	5	313	0,15	0,40	
H-106	T-03	5	313	0,13	0,35	
H-106	T-04	5	314	0,21	0,56	
H-106	T-05	5	879	0,04	0,10	
H-106	T-06	5	880	0,10	0,27	
H-106	T-07	5	881	0,16	0,42	
H-106	T-08	5	882	0,20	0,53	
H-106	T-09	5	883	0,20	0,53	
H-107	T-01	5	867	0,09	0,23	
H-107	T-02	5	868	0,70	1,85	
H-107	T-03	5	869	0,27	0,71	
H-107	T-04	5	870	0,44	1,16	
H-107	T-05	5	871	0,27	0,71	
H-107	T-06	5	872	0,14	0,36	
H-107	T-07	5	884	0,55	1,45	
H-107	T-08	5	885	0,31	0,83	
H-107	T-09	5	886	0,26	0,69	
H-107	T-10	5	887	0,54	1,44	
H-108	T-01	5	246	0,25	0,66	2,50
H-108	T-02	5	290	0,10	0,27	
H-108	T-03	5	291	0,15	0,39	
H-108	T-04	5	888	0,38	1,01	
H-108	T-05	5	889	0,68	1,81	
H-108	T-06	5	890	0,23	0,60	
H-108	T-07	5	913	0,27	0,71	
H-108	T-08	5	914	0,05	0,12	
H-108	T-09	5	918	0,19	0,49	
H-108	T-10	5	1349	0,21	0,55	
H-109	T-01	5	200	0,05	0,14	4,59
H-109	T-02	5	203	0,22	0,58	
H-109	T-03	5	204	0,47	1,26	
H-109	T-04	5	208	0,29	0,78	
H-109	T-05	5	209	0,06	0,16	
H-109	T-06	5	209	0,22	0,58	
H-109	T-07	5	256	0,90	2,38	
H-109	T-08	5	256	0,12	0,31	
H-109	T-09	5	257	0,82	2,18	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)	
H-109	T-10	5	259	0,87	2,32		
H-109	T-11	5	280	0,20	0,54		
H-109	T-12	5	281	0,35	0,92		
H-110	T-01	5	236	0,15	0,40	6,87	
H-110	T-02	5	238	0,14	0,38		
H-110	T-03	5	238	1,40	3,71		
H-110	T-04	5	254	2,87	7,60		
H-110	T-05	5	260	0,68	1,80		
H-110	T-06	5	262	0,31	0,81		
H-110	T-07	5	263	0,49	1,29		
H-110	T-08	5	264	0,30	0,78		
H-110	T-09	5	265	0,15	0,40		
H-110	T-10	5	266	0,23	0,61		
H-110	T-11	5	267	0,16	0,41		
H-111	T-01	5	227	0,12	0,32		3,44
H-111	T-02	5	228	0,04	0,11		
H-111	T-03	5	229	0,04	0,10		
H-111	T-04	5	230	0,37	0,99		
H-111	T-05	5	231	0,33	0,87		
H-111	T-06	5	232	0,74	1,95		
H-111	T-07	5	233	0,63	1,66		
H-111	T-08	5	234	0,06	0,16		
H-111	T-09	5	235	0,96	2,54		
H-111	T-10	5	237	0,16	0,43		
H-112	T-01	5	218	0,31	0,83	1,26	
H-112	T-02	5	219	0,21	0,56		
H-112	T-03	5	220	0,05	0,13		
H-112	T-04	5	221	0,09	0,25		
H-112	T-05	5	222	0,08	0,20		
H-112	T-06	5	223	0,07	0,18		
H-112	T-07	5	224	0,08	0,20		
H-112	T-08	5	225	0,10	0,25		
H-112	T-09	5	226	0,12	0,31		
H-112	T-10	5	226	0,06	0,15		
H-112	T-11	5	1355	0,10	0,27		
H-113	T-01	5	205	0,41	1,07	3,06	
H-113	T-02	5	206	0,26	0,69		
H-113	T-03	5	206	0,74	1,97		
H-113	T-04	5	207	0,26	0,70		
H-113	T-05	5	210	0,61	1,62		
H-113	T-06	5	211	0,07	0,19		
H-113	T-07	5	212	0,05	0,14		
H-113	T-08	5	215	0,25	0,66		

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-113	T-09	5	216	0,28	0,74	
H-113	T-10	5	1400	0,07	0,18	
H-113	T-11	5	1402	0,06	0,15	
H-114	T-01	5	348	0,33	0,88	2,65
H-114	T-02	5	349	0,31	0,83	
H-114	T-03	5	350	0,23	0,61	
H-114	T-04	5	351	0,17	0,44	
H-114	T-05	5	352	0,13	0,35	
H-114	T-06	5	353	0,33	0,86	
H-114	T-07	5	354	0,13	0,34	
H-114	T-08	5	355	0,14	0,38	
H-114	T-09	5	356	0,34	0,90	
H-114	T-10	5	357	0,54	1,44	
H-115	T-01	5	400	0,27	0,71	
H-115	T-02	5	401	0,51	1,35	
H-115	T-03	5	402	0,08	0,20	
H-115	T-04	5	403	0,30	0,81	
H-115	T-05	5	404	0,55	1,46	
H-115	T-06	5	405	0,17	0,44	
H-115	T-07	5	406	0,13	0,34	
H-115	T-08	5	408	1,71	4,52	
H-115	T-09	5	409	0,08	0,20	
H-115	T-10	5	411	0,03	0,07	
H-116	T-01	5	390	0,06	0,15	2,45
H-116	T-02	5	391	0,20	0,53	
H-116	T-03	5	392	0,48	1,26	
H-116	T-04	5	393	0,17	0,46	
H-116	T-05	5	394	0,07	0,18	
H-116	T-06	5	395	0,34	0,90	
H-116	T-07	5	396	0,23	0,60	
H-116	T-08	5	397	0,21	0,56	
H-116	T-09	5	398	0,37	0,99	
H-116	T-10	5	399	0,32	0,85	
H-117	T-01	5	377	0,09	0,25	3,00
H-117	T-02	5	377	0,32	0,84	
H-117	T-03	5	378	0,18	0,49	
H-117	T-04	5	378	0,03	0,09	
H-117	T-05	5	379	0,25	0,67	
H-117	T-06	5	380	0,07	0,19	
H-117	T-07	5	381	0,07	0,18	
H-117	T-08	5	382	0,21	0,55	
H-117	T-09	5	386	0,22	0,58	
H-117	T-10	5	387	0,37	0,99	

Hidrante	Toma	Polígono	Parcela	Área (Ha)	Q toma (l/s)	Área Total (Ha)
H-117	T-11	5	388	0,68	1,80	
H-117	T-12	5	389	0,50	1,34	
H-118	T-01	5	359	0,29	0,78	1,33
H-118	T-02	5	383	0,21	0,55	
H-118	T-03	5	384	0,37	0,99	
H-118	T-04	5	385	0,37	0,98	
H-118	T-05	5	385	0,09	0,23	
H-119	T-01	5	625	0,16	0,43	
H-119	T-02	5	626	0,10	0,27	
H-119	T-03	5	627	0,15	0,40	
H-119	T-04	5	628	0,07	0,17	
H-119	T-05	5	629	0,09	0,23	
H-119	T-06	5	630	0,02	0,05	
H-119	T-07	5	631	0,10	0,27	
H-119	T-08	5	632	0,26	0,68	

4. Agrupación por sectores

La sectorización se ha realizado procurando que estos, tengan asignado un caudal similar. Se ha seguido este criterio tras el estudio de la diferencia de cota entre polígonos, resultando inferior a 5 m y resolviéndose la distribución de los hidrantes de cada sector, aleatoria.

Con la utilización de este criterio se pretende que las dimensiones de las conducciones sean similares en todas las partes de la Red.

En el Documento nº 2: Planos, Plano nº6: Agrupación de parcelas por sectores, puede verse la distribución aleatoria anteriormente mencionada.

Tabla 2: Agrupación de hidrantes por sectores

Sector	Hidrante	Cota (m)	Q Hidrante (l/s)	Q Sector (l/s)
1	H-01	397,00	6,26	147,84
	H-08	385,00	8,78	
	H-15	385,83	11,23	
	H-22	375,00	7,52	
	H-29	367,50	10,58	
	H-36	374,00	15,20	
	H-43	379,00	7,37	

Sector	Hidrante	Cota (m)	Q Hidrante (l/s)	Q Sector (l/s)
	H-50	378,40	10,83	
	H-57	378,00	12,46	
	H-64	362,33	5,16	
	H-71	373,50	10,67	
	H-85	365,56	11,01	
	H-87	363,45	4,18	
	H-92	378,00	6,27	
	H-99	371,42	7,60	
	H-106	378,11	4,62	
	H-113	386,36	8,12	
2	H-02	397,60	8,05	149,45
	H-10	387,86	13,56	
	H-16	395,30	17,24	
	H-23	371,89	10,71	
	H-30	367,75	4,33	
	H-37	368,00	16,70	
	H-44	376,36	9,09	
	H-51	379,33	12,06	
	H-58	375,20	7,17	
	H-65	360,22	4,33	
	H-72	377,00	4,59	
	H-79	359,00	4,71	
	H-86	360,50	7,09	
	H-93	375,29	5,83	
H-100	363,70	7,53		
H-107	379,30	9,43		
H-114	357,40	7,03		
3	H-03	392,11	12,25	149,16
	H-17	400,30	8,40	
	H-24	374,00	11,51	
	H-31	366,50	10,57	
	H-38	379,10	8,93	
	H-48	378,73	10,27	
	H-52	376,88	11,34	
	H-59	372,64	9,85	
	H-66	379,22	7,38	
	H-73	373,22	6,46	
	H-78	363,60	2,56	
	H-80	374,38	12,82	
	H-94	385,40	7,83	
	H-101	361,89	12,25	
	H-108	390,50	6,61	
H-115	370,00	10,11		

Sector	Hidrante	Cota (m)	Q Hidrante (l/s)	Q Sector (l/s)
4	H-04	391,22	8,27	146,94
	H-11	379,57	8,81	
	H-18	387,83	10,92	
	H-25	369,88	9,00	
	H-32	367,00	8,72	
	H-39	369,71	9,16	
	H-45	383,13	10,65	
	H-53	376,20	10,10	
	H-60	367,50	5,96	
	H-67	363,00	5,03	
	H-74	370,09	10,82	
	H-81	371,33	10,09	
	H-88	358,60	9,00	
	H-95	384,42	3,48	
	H-102	356,40	8,30	
	H-109	390,08	12,16	
H-116	365,60	6,49		
5	H-05	390,64	10,63	149,40
	H-09	385,80	5,19	
	H-12	384,67	6,70	
	H-19	378,25	7,46	
	H-26	368,88	7,24	
	H-33	365,15	10,52	
	H-40	381,14	4,54	
	H-46	376,10	5,49	
	H-54	371,45	7,81	
	H-61	363,20	4,30	
	H-68	380,50	9,08	
	H-75	368,50	8,07	
	H-82	369,91	9,24	
	H-89	357,33	5,44	
	H-96	389,10	6,47	
	H-103	368,00	15,06	
H-110	391,45	18,21		
H-117	360,50	7,95		
6	H-06	382,43	9,08	146,17
	H-13	387,75	12,08	
	H-20	370,91	13,08	
	H-27	367,10	8,38	
	H-34	367,14	13,88	
	H-41	374,00	8,77	
	H-47	367,40	7,53	
	H-55	369,70	5,90	

Sector	Hidrante	Cota (m)	Q Hidrante (l/s)	Q Sector (l/s)
	H-62	364,25	6,04	
	H-69	377,00	7,46	
	H-76	373,09	12,46	
	H-83	367,17	9,09	
	H-90	383,40	5,80	
	H-97	382,40	8,69	
	H-104	373,78	5,29	
	H-111	383,70	9,12	
	H-118	359,00	3,53	
7	H-07	383,82	7,54	146,01
	H-14	382,00	6,98	
	H-21	377,80	14,97	
	H-28	367,00	10,12	
	H-35	369,50	15,16	
	H-42	375,50	8,80	
	H-49	384,83	4,53	
	H-56	379,00	8,51	
	H-63	368,22	8,16	
	H-70	376,30	9,57	
	H-84	368,50	7,60	
	H-77	368,58	11,37	
	H-91	379,00	8,79	
	H-98	379,00	7,90	
	H-105	385,44	10,16	
	H-112	381,55	3,33	
	H-119	352,50	2,50	

Anejo nº 5:

Cálculos hidráulicos

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Descripción de las conducciones	1
3. Cálculo de las tomas a parcela	1
3.1. Diámetro de toma	1
3.2. Contador y válvula hidráulica	2
3.3. Resultados del dimensionado de las tomas	4
3.4. Resumen de tomas	55
4. Hidrantes	56
5. Cálculo de los diámetros de la red de distribución	59
6. Elección del grupo de bombeo	61
6.1. Método de funcionamiento	61
6.2. Cálculo del grupo de bombeo	62
6.3. Grupo de bombeo elegido	63
6.4. Condiciones de funcionamiento	63

Índice de tablas

Tabla 1: Tipos de toma.....	2
Tabla 2: K_v de los contadores	2
Tabla 3: K_v de las válvulas	3
Tabla 4: Dimensionado de las tomas	4
Tabla 5: Resumen diámetros de tomas	55
Tabla 6: Resumen contadores instalados	55
Tabla 7: Resumen válvulas instaladas.....	55
Tabla 8: Dimensionado de los hidrantes	56
Tabla 9: Resumen diámetros de la red	61
Tabla 10: Condiciones en cabecera.....	62
Tabla 11: Caudal suministrado por cada bomba	63

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Curva característica de la bomba	64
---	----

1. Introducción

Los objetivos de este anejo son la determinación del diámetro más apropiado para cada tramo de la red hasta los hidrantes, el diámetro de las tomas a parcela y la elección de un grupo de bombeo que sea capaz de suministrar el caudal.

2. Descripción de las conducciones

En la zona regable habrá un total de 119 hidrantes organizados en 7 sectores, cuyos caudales son: Sector 1, 147,84 L/s; Sector 2, 149.45 L/s; Sector 3, 149.16 L/s; Sector 4, 146.94 L/s; Sector 5, 149.40 L/s; Sector 6, 146,17 L/s; Sector 7, 146,01 L/s.

El abastecimiento de estos puntos se realizará desde el cabezal ubicado en las parcelas 475, 476, 477, 497 y 498 del polígono 2 del término municipal de Chulilla (València). Desde este punto parte la red de distribución hasta los distintos puntos de demanda.

En cuanto al material de las tuberías se ha optado por el PVC debido a sus buenas propiedades físicas que aseguran una buena durabilidad de la tubería. Además, el PVC se trata de un material económico y de fácil montaje.

3. Cálculo de las tomas a parcela

3.1. Diámetro de toma

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tomas a parcela se ha considerado la longitud de la línea desde el hidrante hasta la parcela y el caudal de diseño demandado.

Se ha limitado la pérdida de carga en estas líneas en 2,5 mca, la velocidad máxima en 1,5 m/s y se ha evitado que las pérdidas de carga totales en las conducciones sean mayores a 5 mca considerando también las pérdidas introducidas por el contador y la válvula hidráulica.

Las pérdidas de carga se han calculado mediante la ecuación de Manning:

$$h_r = 10,29 \cdot n^2 \cdot \frac{Q^2}{D^{5,33}} \cdot L$$

Donde:

n: Coeficiente de Manning

Q: Caudal circulante (m^3/s)

D: Diámetro interior de la tubería (m)

L: Longitud de la toma (m)

3.2. Contador y válvula hidráulica

Para la elección tanto de los contadores volumétricos como de las válvulas hidráulicas se han establecido una serie de tomas tipo en función de su caudal nominal.

Tabla 1: Tipos de toma

Tipo de toma	Caudal (m^3/h)	DN Contador	DN Válvula
A	$Q < 2,5$	20	$\frac{3}{4}'$
B	$2,5 < Q < 5$	30	1'
C	$5 < Q < 10$	40	1 $\frac{1}{2}'$
D	$10 < Q < 15$	50	2'
E	$15 < Q < 25$	65	2'
F	$25 < Q < 80$	80	3'

Las pérdidas de carga del contador y de la válvula se han obtenido a partir del K_v proporcionado por la marca comercial suministradora, calculando así las pérdidas en función del caudal.

Tabla 2: K_v de los contadores

DN Contador	K_v Contador
20	5
30	12
40	20
50	119,52
65	150
80	199,38

Tabla 3: K_v de las válvulas

DN Válvula	K_v Válvula
$\frac{3}{4}'$	9
1'	10,5
1 $\frac{1}{2}'$	37
2'	57
3'	136

3.3. Resultados del dimensionado de las tomas

Tabla 4: Dimensionado de las tomas

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-01	T-01	2	383	0,79	2,09	0,9	40	0,10	C	40	1,44	1 ½'	0,42	1,97
H-01	T-02	2	384	0,30	0,80	0,13	40	0,00	B	30	0,59	1'	0,78	1,37
H-01	T-03	2	385	0,49	1,31	58,07	50	0,79	B	30	1,58	1'	2,06	4,42
H-01	T-04	2	386	0,25	0,65	86,36	40	0,95	B	30	0,39	1'	0,51	1,84
H-01	T-05	2	387	0,04	0,11	105,62	40	0,03	A	20	0,06	¾'	0,02	0,12
H-01	T-06	2	387	0,22	0,59	130,66	50	0,35	A	20	1,82	¾'	0,56	2,74
H-01	T-07	2	388	0,27	0,70	126,26	50	0,49	B	30	0,45	1'	0,59	1,54
H-02	T-01	2	354	1,12	2,96	2,85	40	0,64	D	50	0,08	2'	0,36	1,08
H-02	T-02	2	355	0,47	1,25	2,89	40	0,12	B	30	1,43	1'	1,87	3,41
H-02	T-03	2	378	0,60	1,58	155,45	50	3,06	C	40	0,83	1 ½'	0,24	4,13
H-02	T-04	2	379	0,61	1,63	175,01	50	3,64	C	40	0,87	1 ½'	0,26	4,77
H-02	T-05	2	380	0,24	0,64	242,98	50	0,79	B	30	0,38	1'	0,50	1,67
H-03	T-01	2	356	0,33	0,89	291,13	50	1,81	B	30	0,72	1'	0,94	3,47
H-03	T-02	2	357	0,42	1,12	321,64	63	0,87	B	30	1,15	1'	1,51	3,53
H-03	T-03	2	358	0,54	1,44	335,6	63	1,50	C	40	0,69	1 ½'	0,20	2,38

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-03	T-04	2	359	0,46	1,23	259,31	63	0,84	B	30	1,39	1'	1,82	4,06
H-03	T-05	2	360	0,36	0,95	234,69	50	1,69	B	30	0,84	1'	1,09	3,61
H-03	T-06	2	361	0,92	2,44	4,36	40	0,67	C	40	1,97	1 ½'	0,58	3,22
H-03	T-07	2	375	0,65	1,71	352,84	63	2,22	C	40	0,97	1 ½'	0,28	3,47
H-03	T-08	2	377	0,53	1,42	369,69	63	1,59	C	40	0,66	1 ½'	0,19	2,44
H-03	T-09	2	405	0,39	1,04	467,21	63	1,08	B	30	0,99	1'	1,30	3,37
H-04	T-01	2	376	0,39	1,04	172,4	50	1,48	B	30	1,00	1'	1,30	3,78
H-04	T-02	2	381	0,70	1,86	0,39	40	0,03	C	40	1,14	1 ½'	0,33	1,50
H-04	T-03	2	382	0,31	0,82	141,97	50	0,74	B	30	0,61	1'	0,80	2,15
H-04	T-04	2	395	0,29	0,78	229,34	50	1,10	B	30	0,56	1'	0,73	2,39
H-04	T-05	2	396	0,19	0,51	195,27	50	0,40	A	20	1,37	¾'	0,42	2,20
H-04	T-06	2	397	0,33	0,88	356,09	50	2,17	B	30	0,71	1'	0,93	3,80
H-04	T-07	2	398	0,40	1,07	223,81	50	2,02	B	30	1,05	1'	1,37	4,45
H-04	T-09	2	400	0,24	0,64	283,02	50	0,91	A	20	2,15	¾'	0,66	3,72
H-05	T-01	2	389	0,09	0,25	1,77	40	0,00	A	20	0,32	¾'	0,10	0,43
H-05	T-02	2	390	0,07	0,18	70,52	40	0,06	A	20	0,18	¾'	0,06	0,30
H-05	T-03	2	391	0,31	0,81	249,31	50	1,30	B	30	0,61	1'	0,79	2,69
H-05	T-04	2	391	0,19	0,50	133,93	40	0,87	A	20	1,32	¾'	0,41	2,60
H-05	T-05	2	392	0,37	0,98	162,35	50	1,24	B	30	0,89	1'	1,16	3,28
H-05	T-06	2	393	0,31	0,83	193,43	50	1,05	B	30	0,63	1'	0,83	2,51
H-05	T-07	2	394	0,41	1,08	230,12	50	2,11	B	30	1,07	1'	1,40	4,57
H-05	T-08	2	422	0,31	0,83	266,12	50	1,44	B	30	0,63	1'	0,82	2,90

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-05	T-09	2	422	0,56	1,48	321,82	63	1,51	C	40	0,72	1 ½'	0,21	2,45
H-05	T-10	2	423	0,32	0,84	186,27	50	1,02	B	30	0,64	1'	0,84	2,50
H-05	T-11	2	424	1,08	2,85	232,45	63	4,05	D	50	0,08	2'	0,33	4,45
H-06	T-01	2	425	0,46	1,23	186,77	63	0,60	B	30	1,39	1'	1,81	3,80
H-06	T-02	2	426	0,30	0,79	130,89	50	0,65	B	30	0,58	1'	0,76	1,99
H-06	T-03	2	427	0,21	0,57	82,92	40	0,70	A	20	1,71	¾'	0,53	2,94
H-06	T-04	2	428	0,04	0,10	61,28	40	0,02	A	20	0,06	¾'	0,02	0,09
H-06	T-05	2	429	1,24	3,29	116,89	63	2,71	D	50	0,10	2'	0,44	3,25
H-06	T-06	2	430	0,62	1,64	71,63	50	1,52	C	40	0,89	1 ½'	0,26	2,66
H-06	T-07	2	431	0,55	1,45	6,51	40	0,35	C	40	0,69	1 ½'	0,20	1,25
H-07	T-01	2	399	0,28	0,75	178,93	50	0,80	B	30	0,52	1'	0,68	2,00
H-07	T-02	2	401	0,31	0,81	196,93	50	1,02	B	30	0,61	1'	0,79	2,42
H-07	T-03	2	414	0,35	0,93	125,87	50	0,86	B	30	0,80	1'	1,04	2,70
H-07	T-04	2	415	0,15	0,40	91,41	40	0,38	A	20	0,85	¾'	0,26	1,49
H-07	T-05	2	415	0,30	0,80	0,22	40	0,00	B	30	0,59	1'	0,77	1,36
H-07	T-06	2	416	0,34	0,90	0,48	40	0,01	B	30	0,74	1'	0,97	1,73
H-07	T-07	2	417	0,32	0,84	101,99	50	0,57	B	30	0,65	1'	0,84	2,06
H-07	T-08	2	418	0,05	0,14	154,22	40	0,07	A	20	0,10	¾'	0,03	0,20
H-07	T-09	2	419	0,17	0,46	154	40	0,85	A	20	1,13	¾'	0,35	2,33
H-07	T-10	2	420	0,36	0,95	185,96	50	1,33	B	30	0,83	1'	1,09	3,25
H-07	T-11	2	421	0,21	0,55	226,68	50	0,54	A	20	1,59	¾'	0,49	2,62
H-08	T-01	2	402	1,15	3,05	556,74	90	1,77	D	50	0,09	2'	0,38	2,24

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-08	T-02	2	403	0,51	1,35	521,78	75	0,86	B	30	1,67	1'	2,19	4,73
H-08	T-03	2	404	0,11	0,30	502,22	40	1,19	A	20	0,48	¾'	0,15	1,82
H-08	T-04	2	406	0,17	0,44	513,7	50	0,79	A	20	1,03	¾'	0,32	2,14
H-08	T-05	2	407	0,10	0,26	470,45	40	0,80	A	20	0,35	¾'	0,11	1,25
H-08	T-06	2	408	0,21	0,57	30,55	40	0,25	A	20	1,70	¾'	0,52	2,47
H-08	T-07	2	409	0,19	0,51	1,82	40	0,01	A	20	1,38	¾'	0,43	1,82
H-08	T-08	2	410	0,08	0,22	259,78	40	0,34	A	20	0,27	¾'	0,08	0,69
H-08	T-09	2	410	0,38	1,02	259,51	50	2,11	B	30	0,95	1'	1,24	4,29
H-08	T-10	2	411	0,03	0,07	479,64	40	0,06	A	20	0,03	¾'	0,01	0,10
H-08	T-11	2	412	0,12	0,31	566,81	40	1,40	A	20	0,51	¾'	0,16	2,06
H-08	T-12	2	413	0,26	0,68	612,17	63	0,61	A	20	2,47	¾'	0,76	3,85
H-09	T-01	2	366	0,08	0,21	1,33	40	0,00	A	20	0,22	¾'	0,07	0,29
H-09	T-02	2	367	0,40	1,06	35,58	50	0,31	B	30	1,03	1'	1,35	2,69
H-09	T-03	2	368	0,24	0,63	68,22	50	0,22	A	20	2,13	¾'	0,66	3,00
H-09	T-04	2	369	0,32	0,85	196,76	50	1,12	B	30	0,66	1'	0,87	2,65
H-09	T-05	2	369	0,14	0,38	232,56	40	0,87	A	20	0,76	¾'	0,23	1,86
H-09	T-06	2	370	0,20	0,54	118,81	40	0,89	A	20	1,53	¾'	0,47	2,89
H-09	T-07	2	371	0,18	0,49	148,55	40	0,92	A	20	1,27	¾'	0,39	2,58
H-09	T-08	2	372	0,16	0,43	82,84	40	0,39	A	20	0,96	¾'	0,30	1,65
H-09	T-09	2	373	0,09	0,23	58,46	40	0,08	A	20	0,27	¾'	0,08	0,43
H-09	T-10	2	373	0,14	0,38	81,73	40	0,30	A	20	0,76	¾'	0,23	1,30
H-10	T-01	2	362	0,73	1,94	212,3	63	1,72	C	40	1,25	1 ½'	0,36	3,33

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-10	T-02	2	363	1,00	2,64	85,41	63	1,28	C	40	2,31	1 ½'	0,68	4,27
H-10	T-03	2	364	0,13	0,34	1,24	40	0,00	A	20	0,61	¾'	0,19	0,80
H-10	T-04	2	364	1,29	3,41	169,81	63	4,23	D	50	0,11	2'	0,47	4,81
H-10	T-05	2	365	0,22	0,59	171,2	50	0,47	A	20	1,83	¾'	0,57	2,87
H-10	T-06	2	365	0,08	0,22	100,49	40	0,12	A	20	0,25	¾'	0,08	0,45
H-10	T-07	2	374	1,67	4,42	300,66	90	2,01	E	65	0,11	2'	0,79	2,92
H-11	T-01	2	433	0,51	1,35	63,32	50	0,91	B	30	1,67	1'	2,18	4,76
H-11	T-02	2	434	0,44	1,18	65,01	50	0,71	B	30	1,27	1'	1,66	3,64
H-11	T-03	2	435	0,62	1,64	177	50	3,73	C	40	0,88	1 ½'	0,26	4,87
H-11	T-04	2	436	0,34	0,90	243,12	50	1,55	B	30	0,74	1'	0,97	3,26
H-11	T-05	2	437	0,35	0,94	177,56	50	1,23	B	30	0,81	1'	1,06	3,10
H-11	T-06	2	438	0,39	1,03	116,67	50	0,97	B	30	0,96	1'	1,26	3,19
H-11	T-07	2	439	0,67	1,79	152,09	63	1,04	C	40	1,05	1 ½'	0,31	2,40
H-12	T-01	2	446	0,05	0,12	152,48	40	0,06	A	20	0,08	¾'	0,03	0,17
H-12	T-02	2	447	0,52	1,37	82,38	50	1,22	C	40	0,62	1 ½'	0,18	2,02
H-12	T-03	2	459	0,36	0,94	0,79	40	0,02	B	30	0,81	1'	1,06	1,90
H-12	T-04	2	461	0,08	0,20	76,18	40	0,08	A	20	0,21	¾'	0,06	0,35
H-12	T-05	2	462	0,31	0,83	84,21	50	0,46	B	30	0,64	1'	0,83	1,93
H-12	T-06	2	463	0,33	0,88	3,25	40	0,06	B	30	0,71	1'	0,93	1,70
H-12	T-07	2	463	0,37	0,99	137,81	50	1,07	B	30	0,91	1'	1,18	3,16
H-12	T-08	2	464	0,04	0,10	170,15	40	0,05	A	20	0,06	¾'	0,02	0,12
H-12	T-09	2	472	0,47	1,25	193,8	63	0,65	B	30	1,44	1'	1,87	3,96

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-13	T-01	2	465	0,12	0,33	127,75	40	0,36	A	20	0,58	¾'	0,18	1,11
H-13	T-02	2	466	0,58	1,54	2,88	40	0,18	C	40	0,78	1 ½'	0,23	1,19
H-13	T-03	2	469	0,71	1,88	168,34	63	1,28	C	40	1,17	1 ½'	0,34	2,80
H-13	T-04	2	470	0,53	1,40	180,83	50	2,77	C	40	0,64	1 ½'	0,19	3,60
H-13	T-05	2	478	0,62	1,63	290,42	63	1,66	C	40	0,88	1 ½'	0,26	2,79
H-13	T-06	2	479	0,74	1,97	254,56	63	2,11	C	40	1,28	1 ½'	0,37	3,76
H-13	T-07	2	480	0,80	2,11	203,21	63	1,94	C	40	1,47	1 ½'	0,43	3,85
H-13	T-08	2	481	0,46	1,22	281,06	63	0,89	B	30	1,36	1'	1,78	4,04
H-14	T-01	2	467	0,23	0,61	141,98	50	0,42	A	20	1,99	¾'	0,61	3,03
H-14	T-02	2	468	0,33	0,88	103,08	50	0,63	B	30	0,71	1'	0,92	2,26
H-14	T-03	2	482	0,56	1,48	100,27	50	1,74	C	40	0,73	1 ½'	0,21	2,68
H-14	T-04	2	483	0,30	0,79	56,34	40	0,90	B	30	0,57	1'	0,74	2,21
H-14	T-05	2	484	0,29	0,76	91,03	40	1,36	B	30	0,53	1'	0,69	2,58
H-14	T-06	2	485	0,23	0,60	44,63	40	0,42	A	20	1,93	¾'	0,59	2,94
H-14	T-07	2	486	0,20	0,53	4,51	40	0,03	A	20	1,48	¾'	0,46	1,97
H-14	T-08	2	487	0,33	0,88	3,39	40	0,07	B	30	0,71	1'	0,92	1,70
H-14	T-09	2	488	0,17	0,45	130,55	40	0,69	A	20	1,08	¾'	0,33	2,09
H-15	T-01	2	489	0,20	0,54	173,73	50	0,40	A	20	1,53	¾'	0,47	2,40
H-15	T-02	2	490	0,65	1,72	58,4	50	1,37	C	40	0,98	1 ½'	0,29	2,64
H-15	T-03	2	491	0,46	1,21	37,84	50	0,44	B	30	1,35	1'	1,76	3,55
H-15	T-04	2	491	1,34	3,55	0,47	40	0,15	D	50	0,12	2'	0,51	0,78
H-15	T-05	2	492	0,27	0,72	10,87	40	0,15	B	30	0,48	1'	0,63	1,25

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-15	T-06	2	493	1,31	3,48	78,28	63	2,04	D	50	0,11	2'	0,49	2,64
H-16	T-01	2	494	1,08	2,85	20	50	1,28	D	50	0,08	2'	0,33	1,69
H-16	T-02	2	495	0,77	2,04	71,94	50	2,35	C	40	1,37	1 ½'	0,40	4,13
H-16	T-03	2	498	0,38	1,00	125,8	50	0,99	B	30	0,92	1'	1,20	3,11
H-16	T-04	2	499	0,30	0,80	73,23	40	1,22	B	30	0,59	1'	0,77	2,59
H-16	T-05	2	500	0,73	1,94	178,37	63	1,44	C	40	1,25	1 ½'	0,36	3,06
H-16	T-06	2	511	0,68	1,81	293,33	63	2,05	C	40	1,08	1 ½'	0,32	3,45
H-16	T-07	2	512	0,39	1,04	270,63	50	2,31	B	30	0,99	1'	1,30	4,60
H-16	T-08	2	512	0,47	1,25	198,5	63	0,67	B	30	1,44	1'	1,88	4,00
H-16	T-09	2	513	0,86	2,29	44,3	50	1,83	C	40	1,73	1 ½'	0,51	4,06
H-16	T-10	2	514	0,83	2,21	42,97	50	1,65	C	40	1,61	1 ½'	0,47	3,73
H-17	T-01	2	501	0,43	1,15	82,56	50	0,86	B	30	1,21	1'	1,59	3,66
H-17	T-02	2	502	0,02	0,06	149,69	40	0,01	A	20	0,02	¾'	0,01	0,04
H-17	T-03	2	503	0,40	1,07	5,64	40	0,17	B	30	1,05	1'	1,38	2,60
H-17	T-04	2	504	0,17	0,45	133,39	40	0,70	A	20	1,07	¾'	0,33	2,09
H-17	T-05	2	505	0,25	0,65	176,14	50	0,59	A	20	2,25	¾'	0,69	3,53
H-17	T-06	2	506	0,27	0,71	173	50	0,68	B	30	0,46	1'	0,60	1,75
H-17	T-07	2	507	0,27	0,71	27,11	40	0,36	B	30	0,46	1'	0,61	1,43
H-17	T-08	2	508	0,22	0,59	75,96	40	0,69	A	20	1,85	¾'	0,57	3,12
H-17	T-09	2	509	0,47	1,25	112,98	50	1,40	B	30	1,44	1'	1,88	4,72
H-17	T-10	2	510	0,66	1,75	1,21	40	0,10	C	40	1,01	1 ½'	0,30	1,41
H-18	T-01	2	309	0,45	1,18	74,41	50	0,82	B	30	1,28	1'	1,67	3,76

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-18	T-02	2	515	0,81	2,14	102,71	63	1,01	C	40	1,51	1 ½'	0,44	2,96
H-18	T-03	2	516	0,35	0,93	5,75	40	0,13	B	30	0,79	1'	1,03	1,94
H-18	T-04	2	517	0,79	2,09	17,42	50	0,60	C	40	1,44	1 ½'	0,42	2,47
H-18	T-05	2	518	0,85	2,26	1,86	40	0,25	C	40	1,69	1 ½'	0,49	2,43
H-18	T-06	2	519	0,88	2,32	114,41	63	1,32	C	40	1,78	1 ½'	0,52	3,62
H-19	T-01	2	520	0,06	0,16	163,87	40	0,11	A	20	0,14	¾'	0,04	0,29
H-19	T-02	2	520	0,21	0,56	161,87	50	0,40	A	20	1,67	¾'	0,52	2,60
H-19	T-03	2	521	0,39	1,04	0,22	40	0,01	B	30	0,99	1'	1,30	2,29
H-19	T-04	2	522	0,25	0,65	121,52	50	0,41	A	20	2,24	¾'	0,69	3,34
H-19	T-05	2	523	0,28	0,75	91,53	50	0,41	B	30	0,52	1'	0,67	1,59
H-19	T-06	2	524	0,34	0,89	124,46	50	0,77	B	30	0,72	1'	0,94	2,44
H-19	T-07	2	525	0,25	0,67	178,35	50	0,63	A	20	2,39	¾'	0,74	3,76
H-19	T-08	2	525	0,04	0,10	160,11	40	0,04	A	20	0,05	¾'	0,02	0,11
H-19	T-09	2	526	0,46	1,23	42,01	50	0,50	B	30	1,38	1'	1,80	3,68
H-19	T-10	2	527	0,26	0,69	11,14	40	0,14	A	20	2,53	¾'	0,78	3,45
H-19	T-11	2	527	0,11	0,29	4,21	40	0,01	A	20	0,45	¾'	0,14	0,60
H-19	T-12	2	777	0,16	0,42	181,62	40	0,85	A	20	0,95	¾'	0,29	2,10
H-20	T-01	2	659	0,20	0,53	641,72	50	1,42	A	20	1,48	¾'	0,46	3,36
H-20	T-02	2	660	0,04	0,10	718,18	40	0,20	A	20	0,06	¾'	0,02	0,28
H-20	T-03	2	661	0,08	0,22	713,75	40	0,86	A	20	0,25	¾'	0,08	1,18
H-20	T-04	2	661	0,35	0,93	666,74	63	1,23	B	30	0,79	1'	1,03	3,05
H-20	T-05	2	663	1,15	3,06	301,4	75	2,56	D	50	0,09	2'	0,38	3,02

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-20	T-06	2	664	0,26	0,69	302,37	50	1,13	A	20	2,52	¾'	0,78	4,43
H-20	T-07	2	665	0,29	0,77	17,68	40	0,27	B	30	0,54	1'	0,71	1,52
H-20	T-08	2	666	0,73	1,94	0,73	40	0,07	C	40	1,25	1 ½'	0,36	1,68
H-20	T-09	2	668	1,26	3,33	4,04	40	1,16	D	50	0,10	2'	0,45	1,71
H-20	T-10	2	669	0,34	0,89	521,58	63	0,89	B	30	0,73	1'	0,95	2,57
H-20	T-11	2	671	0,24	0,62	610,48	50	1,87	A	20	2,05	¾'	0,63	4,56
H-21	T-01	2	528	3,37	8,94	3,95	50	2,48	F	80	0,27	3'	0,57	3,32
H-21	T-02	2	539	0,45	1,19	427,86	63	1,30	B	30	1,31	1'	1,71	4,32
H-21	T-03	2	542	0,54	1,42	318,73	63	1,38	C	40	0,67	1 ½'	0,19	2,24
H-21	T-04	2	544	0,64	1,69	1,51	40	0,11	C	40	0,94	1 ½'	0,27	1,33
H-21	T-05	2	545	0,65	1,73	62,1	50	1,47	C	40	0,99	1 ½'	0,29	2,75
H-22	T-01	2	538	0,28	0,75	200,81	50	0,89	B	30	0,51	1'	0,67	2,07
H-22	T-02	2	540	0,22	0,57	242,79	50	0,63	A	20	1,74	¾'	0,54	2,90
H-22	T-03	2	541	0,36	0,94	155,04	50	1,09	B	30	0,82	1'	1,07	2,97
H-22	T-04	2	543	0,40	1,05	171,9	50	1,50	B	30	1,02	1'	1,33	3,84
H-22	T-05	2	546	0,47	1,25	1,16	40	0,05	B	30	1,43	1'	1,87	3,34
H-22	T-06	2	547	0,17	0,45	113,21	40	0,58	A	20	1,05	¾'	0,32	1,95
H-22	T-07	2	548	0,27	0,72	2	40	0,03	B	30	0,48	1'	0,63	1,14
H-22	T-08	2	549	0,35	0,93	46,54	40	1,03	B	30	0,79	1'	1,03	2,84
H-22	T-09	2	550	0,32	0,86	124,23	40	2,36	B	30	0,67	1'	0,88	3,91
H-23	T-01	2	533	0,38	1,00	0,16	40	0,00	B	30	0,92	1'	1,21	2,14
H-23	T-02	2	534	0,37	0,98	174,46	50	1,32	B	30	0,88	1'	1,15	3,36

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-23	T-03	2	535	0,30	0,78	122,72	40	1,95	B	30	0,56	1'	0,74	3,25
H-23	T-04	2	536	0,63	1,67	196,45	63	1,17	C	40	0,92	1 ½'	0,27	2,36
H-23	T-05	2	551	0,60	1,58	237,97	63	1,28	C	40	0,83	1 ½'	0,24	2,35
H-23	T-06	2	552	0,58	1,55	150,82	50	2,85	C	40	0,79	1 ½'	0,23	3,87
H-23	T-07	2	553	0,40	1,07	60	50	0,54	B	30	1,06	1'	1,38	2,98
H-23	T-08	2	554	0,26	0,69	323,11	50	1,21	A	20	2,52	¾'	0,78	4,51
H-23	T-09	2	555	0,52	1,37	319,9	75	0,55	B	30	1,73	1'	2,26	4,54
H-24	T-01	2	529	1,40	3,70	0,2	40	0,07	D	50	0,13	2'	0,56	0,75
H-24	T-02	2	530	0,53	1,40	0,34	40	0,02	C	40	0,65	1 ½'	0,19	0,86
H-24	T-03	2	531	0,84	2,24	14,37	40	1,86	C	40	1,65	1 ½'	0,48	4,00
H-24	T-04	2	532	0,32	0,86	90,17	40	1,73	B	30	0,68	1'	0,89	3,29
H-24	T-05	2	537	0,69	1,83	118,01	50	3,13	C	40	1,11	1 ½'	0,32	4,56
H-24	T-06	2	662	0,56	1,47	17,46	40	0,98	C	40	0,71	1 ½'	0,21	1,90
H-25	T-01	2	635	0,22	0,59	175,37	50	0,49	A	20	1,86	¾'	0,57	2,92
H-25	T-02	2	639	0,73	1,95	151,54	63	1,23	C	40	1,25	1 ½'	0,37	2,85
H-25	T-03	2	640	0,20	0,54	116,28	40	0,87	A	20	1,53	¾'	0,47	2,87
H-25	T-04	2	641	0,22	0,59	73,34	40	0,65	A	20	1,82	¾'	0,56	3,03
H-25	T-05	2	642	0,30	0,81	30,02	40	0,51	B	30	0,60	1'	0,78	1,89
H-25	T-06	2	643	0,43	1,15	0,32	40	0,01	B	30	1,21	1'	1,58	2,80
H-25	T-07	2	644	0,64	1,70	0,84	40	0,06	C	40	0,96	1 ½'	0,28	1,30
H-25	T-08	2	645	0,63	1,68	28,08	40	2,05	C	40	0,93	1 ½'	0,27	3,26
H-26	T-01	2	630	0,33	0,88	209,4	50	1,28	B	30	0,71	1'	0,93	2,91

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-26	T-02	2	631	0,57	1,50	208,73	50	3,72	C	40	0,75	1 ½'	0,22	4,69
H-26	T-03	2	632	0,48	1,26	186,76	63	0,64	B	30	1,47	1'	1,92	4,02
H-26	T-04	2	633	0,10	0,28	161,29	40	0,32	A	20	0,41	¾'	0,13	0,86
H-26	T-05	2	634	0,11	0,28	152,63	40	0,32	A	20	0,42	¾'	0,13	0,87
H-26	T-06	2	636	0,65	1,71	54,87	50	1,26	C	40	0,97	1 ½'	0,28	2,51
H-26	T-07	2	637	0,05	0,14	138,79	40	0,07	A	20	0,11	¾'	0,03	0,22
H-26	T-08	2	638	0,44	1,18	0,34	40	0,01	B	30	1,27	1'	1,66	2,94
H-27	T-01	2	620	0,82	2,17	0,24	40	0,03	C	40	1,56	1 ½'	0,46	2,04
H-27	T-02	2	623	0,75	1,99	47,18	50	1,47	C	40	1,31	1 ½'	0,38	3,16
H-27	T-03	2	624	0,27	0,72	127,51	40	1,73	B	30	0,48	1'	0,63	2,83
H-27	T-04	2	625	0,09	0,24	155,4	40	0,23	A	20	0,30	¾'	0,09	0,63
H-27	T-05	2	626	0,28	0,74	266,33	50	1,16	B	30	0,51	1'	0,66	2,33
H-27	T-06	2	627	0,21	0,55	187,33	40	1,45	A	20	1,58	¾'	0,49	3,52
H-27	T-07	2	628	0,24	0,64	209,34	50	0,68	A	20	2,18	¾'	0,67	3,53
H-27	T-08	2	629	0,28	0,75	314,09	50	1,38	B	30	0,51	1'	0,67	2,57
H-27	T-09	2	648	0,12	0,32	248,56	40	0,68	A	20	0,56	¾'	0,17	1,40
H-27	T-10	2	649	0,10	0,25	275,12	40	0,46	A	20	0,34	¾'	0,10	0,90
H-28	T-01	2	460	0,25	0,66	33,11	40	0,37	B	30	0,40	1'	0,52	1,29
H-28	T-02	2	621	0,26	0,69	8,32	40	0,10	A	20	2,55	¾'	0,79	3,44
H-28	T-03	2	622	0,45	1,19	8,02	40	0,29	B	30	1,29	1'	1,69	3,27
H-28	T-04	2	650	0,23	0,62	39,15	40	0,39	A	20	2,01	¾'	0,62	3,02
H-28	T-05	2	651	0,37	0,97	39,13	40	0,95	B	30	0,86	1'	1,12	2,93

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-28	T-06	2	653	0,76	2,01	8,08	40	0,84	C	40	1,33	1 ½'	0,39	2,56
H-28	T-07	2	654	0,44	1,16	14,59	40	0,51	B	30	1,24	1'	1,62	3,37
H-28	T-08	2	655	1,07	2,83	66,57	50	4,21	D	50	0,07	2'	0,33	4,61
H-29	T-01	2	646	0,30	0,78	69,78	40	1,11	B	30	0,56	1'	0,73	2,40
H-29	T-02	2	647	0,64	1,70	41,21	50	0,94	C	40	0,95	1 ½'	0,28	2,17
H-29	T-03	2	652	0,38	1,00	5,68	40	0,15	B	30	0,92	1'	1,21	2,28
H-29	T-04	2	656	0,38	1,00	7,42	40	0,19	B	30	0,92	1'	1,20	2,30
H-29	T-05	2	657	0,59	1,57	1,98	40	0,13	C	40	0,81	1 ½'	0,24	1,17
H-29	T-06	2	658	0,64	1,68	92,37	50	2,06	C	40	0,94	1 ½'	0,27	3,28
H-29	T-07	2	670	0,29	0,76	146,65	40	2,17	B	30	0,53	1'	0,69	3,39
H-29	T-08	2	672	0,27	0,73	72,56	40	1,00	B	30	0,49	1'	0,64	2,12
H-29	T-09	2	673	0,26	0,70	109,76	40	1,40	B	30	0,45	1'	0,59	2,44
H-29	T-10	2	674	0,25	0,66	67,07	40	0,76	A	20	2,31	¾'	0,71	3,78
H-30	T-01	2	675	0,16	0,42	74,69	40	0,35	A	20	0,95	¾'	0,29	1,60
H-30	T-02	2	676	0,15	0,40	33,53	40	0,14	A	20	0,85	¾'	0,26	1,24
H-30	T-03	2	679	0,16	0,42	0,09	40	0,00	A	20	0,94	¾'	0,29	1,23
H-30	T-04	2	680	0,16	0,42	1,54	40	0,01	A	20	0,95	¾'	0,29	1,25
H-30	T-05	2	683	0,36	0,95	31,78	40	0,74	B	30	0,82	1'	1,08	2,64
H-30	T-06	2	684	0,27	0,71	95,59	40	1,24	B	30	0,46	1'	0,60	2,30
H-30	T-07	2	685	0,29	0,77	142,86	40	2,19	B	30	0,54	1'	0,71	3,45
H-30	T-08	2	686	0,09	0,23	195,07	40	0,27	A	20	0,29	¾'	0,09	0,65
H-31	T-01	2	689	0,60	1,59	238,18	63	1,30	C	40	0,84	1 ½'	0,25	2,38

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-31	T-02	2	696	0,20	0,52	63,2	40	0,45	A	20	1,45	¾'	0,45	2,35
H-31	T-03	2	697	0,40	1,05	92,92	50	0,80	B	30	1,01	1'	1,32	3,13
H-31	T-04	2	698	0,53	1,41	187,09	50	2,92	C	40	0,65	1 ½'	0,19	3,76
H-31	T-05	2	699	0,74	1,95	1,23	40	0,12	C	40	1,26	1 ½'	0,37	1,74
H-31	T-06	2	700	0,43	1,13	0,65	40	0,02	B	30	1,18	1'	1,54	2,74
H-31	T-07	2	701	0,42	1,11	39,22	40	1,26	B	30	1,14	1'	1,49	3,88
H-31	T-08	2	702	0,15	0,40	77,29	40	0,32	A	20	0,84	¾'	0,26	1,41
H-31	T-09	2	703	0,13	0,34	99,93	40	0,30	A	20	0,61	¾'	0,19	1,10
H-31	T-10	2	704	0,40	1,06	143,42	50	1,28	B	30	1,04	1'	1,36	3,68
H-32	T-01	2	705	0,03	0,09	232,61	40	0,05	A	20	0,04	¾'	0,01	0,11
H-32	T-02	2	705	1,00	2,65	0,24	40	0,04	C	40	2,32	1 ½'	0,68	3,05
H-32	T-04	2	706	0,17	0,44	138,57	40	0,69	A	20	1,02	¾'	0,32	2,03
H-32	T-05	2	707	0,27	0,72	138,64	40	1,85	B	30	0,47	1'	0,62	2,94
H-32	T-06	2	708	0,71	1,87	164,79	63	1,23	C	40	1,15	1 ½'	0,34	2,72
H-32	T-07	2	709	0,71	1,89	25,61	40	2,37	C	40	1,18	1 ½'	0,35	3,89
H-32	T-08	2	710	0,36	0,95	0,08	40	0,00	B	30	0,83	1'	1,08	1,91
H-33	T-01	2	292	0,08	0,20	84,45	40	0,09	A	20	0,21	¾'	0,06	0,36
H-33	T-02	2	720	0,62	1,64	85,27	50	1,81	C	40	0,89	1 ½'	0,26	2,96
H-33	T-03	2	721	0,32	0,85	40,33	40	0,76	B	30	0,67	1'	0,87	2,31
H-33	T-04	2	722	0,10	0,27	5,42	40	0,01	A	20	0,38	¾'	0,12	0,50
H-33	T-06	2	725	0,03	0,08	26,94	40	0,00	A	20	0,03	¾'	0,01	0,05
H-33	T-08	2	726	0,06	0,17	13,24	40	0,01	A	20	0,15	¾'	0,05	0,20

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-33	T-09	2	727	0,14	0,37	5,6	40	0,02	A	20	0,72	¾'	0,22	0,96
H-33	T-11	2	728	0,29	0,76	23,2	40	0,35	B	30	0,54	1'	0,70	1,59
H-33	T-12	2	729	0,33	0,87	52,05	40	1,01	B	30	0,69	1'	0,90	2,60
H-33	T-13	2	730	2,00	5,29	161,58	90	1,55	E	65	0,16	2'	1,14	2,85
H-34	T-01	2	715	1,09	2,90	96,81	63	1,74	D	50	0,08	2'	0,34	2,16
H-34	T-02	2	716	1,42	3,76	298,64	75	3,84	D	50	0,13	2'	0,58	4,55
H-34	T-03	2	717	0,44	1,18	229,98	63	0,68	B	30	1,27	1'	1,66	3,61
H-34	T-04	2	718	0,46	1,22	62,28	50	0,73	B	30	1,36	1'	1,78	3,87
H-34	T-05	2	719	0,34	0,91	0,79	40	0,02	B	30	0,76	1'	1,00	1,78
H-34	T-06	2	731	0,90	2,39	253,11	75	1,31	C	40	1,88	1 ½'	0,55	3,74
H-34	T-07	2	733	0,58	1,52	657,24	63	3,27	C	40	0,77	1 ½'	0,22	4,26
H-35	T-01	2	711	0,16	0,43	112,89	40	0,54	A	20	0,99	¾'	0,30	1,83
H-35	T-02	2	712	0,35	0,94	87,51	40	1,98	B	30	0,80	1'	1,05	3,84
H-35	T-03	2	713	0,81	2,16	42,28	50	1,55	C	40	1,54	1 ½'	0,45	3,54
H-35	T-04	2	714	1,09	2,89	1,07	40	0,23	D	50	0,08	2'	0,34	0,65
H-35	T-05	2	734	1,38	3,67	414,59	90	1,91	D	50	0,12	2'	0,55	2,59
H-35	T-06	2	735	0,44	1,18	379,42	63	1,13	B	30	1,27	1'	1,66	4,06
H-35	T-07	2	735	0,27	0,71	492,63	50	1,97	B	30	0,47	1'	0,61	3,05
H-35	T-08	2	735	0,27	0,73	545,77	50	2,26	B	30	0,48	1'	0,63	3,38
H-35	T-09	2	736	0,03	0,09	631,02	40	0,14	A	20	0,04	¾'	0,01	0,19
H-35	T-10	2	738	0,21	0,55	315,1	50	0,74	A	20	1,58	¾'	0,49	2,80
H-35	T-11	2	739	0,31	0,81	222,79	50	1,16	B	30	0,60	1'	0,79	2,55

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-35	T-12	2	772	0,38	1,01	274,08	50	2,22	B	30	0,94	1'	1,23	4,39
H-36	T-01	2	593	0,43	1,15	127,23	50	1,32	B	30	1,21	1'	1,58	4,10
H-36	T-02	2	594	0,17	0,46	150,74	40	0,83	A	20	1,13	¾'	0,35	2,31
H-36	T-03	2	595	0,05	0,14	240,38	40	0,12	A	20	0,10	¾'	0,03	0,26
H-36	T-04	2	596	0,05	0,13	255,74	40	0,12	A	20	0,09	¾'	0,03	0,24
H-36	T-05	2	597	0,30	0,80	298,13	50	1,52	B	30	0,59	1'	0,78	2,89
H-36	T-06	2	598	0,72	1,90	271,57	63	2,10	C	40	1,19	1 ½'	0,35	3,63
H-36	T-07	2	598	0,44	1,16	271,57	63	0,78	B	30	1,23	1'	1,61	3,62
H-36	T-08	2	599	0,21	0,56	369,16	50	0,92	A	20	1,68	¾'	0,52	3,12
H-36	T-09	2	601	0,11	0,30	378,08	40	0,88	A	20	0,47	¾'	0,15	1,49
H-36	T-10	2	602	2,39	6,32	0,48	40	0,50	E	65	0,23	2'	1,63	2,36
H-36	T-12	2	756	0,16	0,41	417,49	40	1,85	A	20	0,91	¾'	0,28	3,04
H-36	T-13	2	767	0,11	0,30	346,66	40	0,80	A	20	0,47	¾'	0,15	1,41
H-37	T-01	2	603	0,40	1,06	270,83	50	2,40	B	30	1,03	1'	1,35	4,78
H-37	T-02	2	614	0,32	0,84	175,81	50	0,98	B	30	0,65	1'	0,85	2,48
H-37	T-03	2	615	2,02	5,36	0,02	40	0,01	E	65	0,17	2'	1,17	1,35
H-37	T-04	2	616	0,23	0,62	18,08	40	0,18	A	20	2,02	¾'	0,62	2,82
H-37	T-05	2	617	0,40	1,05	40,71	40	1,16	B	30	1,01	1'	1,32	3,50
H-37	T-06	2	618	0,67	1,78	90,18	50	2,24	C	40	1,04	1 ½'	0,30	3,58
H-37	T-07	2	619	0,11	0,28	170,95	40	0,36	A	20	0,43	¾'	0,13	0,92
H-37	T-08	2	757	2,15	5,71	140,68	90	1,57	E	65	0,19	2'	1,33	3,09
H-37	T-9	2	615	2,02	5,36	234,69	90	2,31	E	65	0,17	2'	1,17	3,65

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-38	T-01	2	585	0,04	0,11	0,33	40	0,00	A	20	0,07	¾'	0,02	0,09
H-38	T-02	2	586	0,04	0,11	18,09	40	0,01	A	20	0,06	¾'	0,02	0,09
H-38	T-03	2	587	0,04	0,10	35,07	40	0,01	A	20	0,05	¾'	0,02	0,08
H-38	T-04	2	588	0,02	0,06	49,46	40	0,00	A	20	0,02	¾'	0,01	0,03
H-38	T-05	2	589	0,41	1,07	85,64	50	0,78	B	30	1,06	1'	1,38	3,22
H-38	T-06	2	590	1,05	2,78	60,51	63	1,00	C	40	2,54	1 ½'	0,74	4,29
H-38	T-07	2	591	0,45	1,20	146,19	63	0,45	B	30	1,33	1'	1,74	3,53
H-38	T-08	2	605	0,34	0,89	193,86	50	1,22	B	30	0,73	1'	0,96	2,91
H-38	T-09	2	606	0,49	1,30	155,53	63	0,56	B	30	1,55	1'	2,03	4,14
H-38	T-10	2	607	0,49	1,30	243,01	63	0,88	B	30	1,55	1'	2,02	4,45
H-39	T-01	2	604	0,27	0,71	215,28	40	2,83	B	30	0,47	1'	0,61	3,90
H-39	T-02	2	608	0,52	1,37	124,54	63	0,50	B	30	1,71	1'	2,23	4,44
H-39	T-03	2	609	0,38	1,00	47,22	40	1,22	B	30	0,92	1'	1,20	3,34
H-39	T-04	2	610	1,21	3,20	0,04	40	0,01	D	50	0,09	2'	0,42	0,52
H-39	T-05	2	611	0,52	1,37	0,06	40	0,00	B	30	1,72	1'	2,25	3,98
H-39	T-06	2	612	0,36	0,96	59,16	40	1,40	B	30	0,84	1'	1,10	3,34
H-39	T-07	2	613	0,21	0,56	130,86	40	1,08	A	20	1,68	¾'	0,52	3,28
H-40	T-01	2	579	0,57	1,50	0,02	40	0,00	C	40	0,75	1 ½'	0,22	0,97
H-40	T-02	2	580	0,12	0,32	0,06	40	0,00	A	20	0,54	¾'	0,17	0,70
H-40	T-03	2	581	0,46	1,22	42,87	50	0,51	B	30	1,37	1'	1,80	3,68
H-40	T-04	2	582	0,32	0,84	104,13	40	1,89	B	30	0,64	1'	0,84	3,38
H-40	T-05	2	583	0,16	0,43	62,14	40	0,30	A	20	0,99	¾'	0,31	1,60

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-40	T-06	2	584	0,06	0,16	36,71	40	0,02	A	20	0,14	¾'	0,04	0,21
H-40	T-07	2	769	0,02	0,06	14,05	40	0,00	A	20	0,02	¾'	0,01	0,03
H-41	T-01	2	569	0,50	1,33	108,85	63	0,41	B	30	1,63	1'	2,12	4,17
H-41	T-02	2	570	0,78	2,06	28,3	50	0,95	C	40	1,41	1 ½'	0,41	2,77
H-41	T-03	2	570	0,28	0,74	203,28	50	0,88	B	30	0,51	1'	0,66	2,05
H-41	T-04	2	571	0,53	1,42	0,23	40	0,01	C	40	0,66	1 ½'	0,19	0,87
H-41	T-05	2	572	0,69	1,82	240,65	63	1,71	C	40	1,09	1 ½'	0,32	3,12
H-41	T-06	2	573	0,53	1,40	186,31	50	2,87	C	40	0,65	1 ½'	0,19	3,70
H-42	T-01	2	556	0,33	0,89	7,32	40	0,15	B	30	0,72	1'	0,94	1,81
H-42	T-02	2	557	0,34	0,90	80,22	40	1,69	B	30	0,75	1'	0,98	3,42
H-42	T-03	2	558	0,42	1,11	91,49	50	0,89	B	30	1,14	1'	1,49	3,52
H-42	T-04	2	559	0,25	0,67	153,52	50	0,53	A	20	2,34	¾'	0,72	3,60
H-42	T-05	2	561	0,47	1,25	185,85	63	0,62	B	30	1,44	1'	1,88	3,94
H-42	T-06	2	567	0,30	0,80	54,31	40	0,89	B	30	0,58	1'	0,76	2,24
H-42	T-07	2	568	0,60	1,58	0,19	40	0,01	C	40	0,82	1 ½'	0,24	1,08
H-42	T-08	2	773	0,61	1,61	82,65	50	1,68	C	40	0,85	1 ½'	0,25	2,79
H-43	T-01	2	448	0,28	0,75	270,64	50	1,18	B	30	0,51	1'	0,67	2,36
H-43	T-02	2	449	0,24	0,63	235,98	50	0,74	A	20	2,10	¾'	0,65	3,49
H-43	T-03	2	450	0,49	1,31	108,5	63	0,40	B	30	1,57	1'	2,05	4,03
H-43	T-04	2	452	0,21	0,56	81,24	40	0,65	A	20	1,64	¾'	0,51	2,80
H-43	T-05	2	453	0,12	0,32	0,14	40	0,00	A	20	0,54	¾'	0,17	0,71
H-43	T-06	2	454	0,32	0,83	121,86	40	2,20	B	30	0,64	1'	0,84	3,67

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-43	T-07	2	455	0,41	1,08	209,89	50	1,91	B	30	1,06	1'	1,39	4,36
H-43	T-08	2	456	0,40	1,07	174,28	50	1,57	B	30	1,05	1'	1,38	4,00
H-43	T-09	2	457	0,23	0,60	284,19	50	0,82	A	20	1,93	¾'	0,60	3,35
H-43	T-10	2	560	0,09	0,23	0,26	40	0,00	A	20	0,27	¾'	0,08	0,36
H-44	T-01	2	432	0,28	0,75	11,61	40	0,17	B	30	0,52	1'	0,68	1,37
H-44	T-02	2	440	0,49	1,30	0,2	40	0,01	B	30	1,54	1'	2,01	3,56
H-44	T-03	2	441	0,43	1,15	59,38	50	0,62	B	30	1,22	1'	1,59	3,42
H-44	T-04	2	441	0,26	0,68	71,57	50	0,26	A	20	2,47	¾'	0,76	3,49
H-44	T-05	2	442	0,34	0,91	34,55	40	0,74	B	30	0,76	1'	0,99	2,50
H-44	T-06	2	443	0,10	0,27	121,21	40	0,24	A	20	0,40	¾'	0,12	0,76
H-44	T-07	2	443	0,13	0,36	88,66	40	0,29	A	20	0,68	¾'	0,21	1,18
H-44	T-08	2	444	0,18	0,48	0,14	40	0,00	A	20	1,24	¾'	0,38	1,62
H-44	T-09	2	445	0,78	2,08	0,04	40	0,00	C	40	1,43	1 ½'	0,42	1,85
H-44	T-10	2	451	0,10	0,25	153,76	40	0,25	A	20	0,34	¾'	0,10	0,69
H-44	T-11	2	563	0,32	0,85	106,42	40	2,00	B	30	0,67	1'	0,87	3,53
H-45	T-01	5	52	0,22	0,59	183,83	50	0,51	A	20	1,87	¾'	0,58	2,96
H-45	T-02	5	52	1,02	2,71	145,44	75	0,97	C	40	2,42	1 ½'	0,71	4,09
H-45	T-03	5	53	0,25	0,65	301,76	50	1,01	A	20	2,26	¾'	0,70	3,97
H-45	T-04	5	54	0,81	2,15	280,14	63	2,77	C	40	1,52	1 ½'	0,45	4,74
H-45	T-05	5	72	0,13	0,34	83,06	40	0,24	A	20	0,59	¾'	0,18	1,02
H-45	T-06	5	73	0,44	1,17	108,9	50	1,16	B	30	1,25	1'	1,63	4,04
H-45	T-07	5	74	0,83	2,20	215,89	63	2,25	C	40	1,61	1 ½'	0,47	4,32

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-45	T-08	5	1388	0,32	0,84	19,05	40	0,35	B	30	0,65	1'	0,85	1,85
H-46	T-01	5	61	0,67	1,79	140,094	50	3,52	C	40	1,05	1 ½'	0,31	4,88
H-46	T-02	5	62	0,35	0,94	108,604	50	0,75	B	30	0,80	1'	1,05	2,60
H-46	T-03	5	65	0,10	0,25	78,85	40	0,13	A	20	0,34	¾'	0,11	0,58
H-46	T-04	5	66	0,26	0,69	126,06	50	0,47	A	20	2,48	¾'	0,77	3,71
H-46	T-05	5	67	0,14	0,36	93,85	40	0,31	A	20	0,68	¾'	0,21	1,21
H-46	T-06	5	68	0,14	0,38	61,074	40	0,22	A	20	0,74	¾'	0,23	1,20
H-46	T-07	5	69	0,13	0,35	35,604	40	0,11	A	20	0,66	¾'	0,20	0,97
H-46	T-08	5	70	0,15	0,40	0,024	40	0,00	A	20	0,86	¾'	0,26	1,12
H-46	T-09	5	71	0,07	0,18	0,01	40	0,00	A	20	0,17	¾'	0,05	0,22
H-46	T-10	5	163	0,06	0,16	74,14	40	0,05	A	20	0,14	¾'	0,04	0,24
H-47	T-01	5	554	0,23	0,60	265,69	50	0,76	A	20	1,92	¾'	0,59	3,27
H-47	T-02	5	555	0,25	0,67	254,28	50	0,91	A	20	2,40	¾'	0,74	4,05
H-47	T-03	5	556	0,29	0,76	119,74	40	1,80	B	30	0,53	1'	0,69	3,02
H-47	T-04	5	556	0,22	0,59	127,86	40	1,14	A	20	1,83	¾'	0,56	3,53
H-47	T-05	5	557	0,25	0,67	0,8	40	0,01	A	20	2,34	¾'	0,72	3,08
H-47	T-06	5	558	0,28	0,74	92,33	40	1,32	B	30	0,51	1'	0,66	2,50
H-47	T-07	5	692	0,33	0,86	359,2	50	2,10	B	30	0,68	1'	0,89	3,67
H-47	T-08	5	693	0,48	1,27	230,38	63	0,80	B	30	1,48	1'	1,94	4,22
H-47	T-09	5	694	0,27	0,71	272,78	50	1,10	B	30	0,47	1'	0,61	2,18
H-47	T-10	5	696	0,25	0,65	298,02	50	0,99	A	20	2,23	¾'	0,69	3,92
H-48	T-01	2	565	0,47	1,25	49,76	50	0,61	B	30	1,43	1'	1,87	3,92

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-48	T-02	2	574	0,64	1,70	129,39	50	2,96	C	40	0,96	1 ½'	0,28	4,20
H-48	T-03	2	575	0,15	0,39	77,01	40	0,31	A	20	0,82	¾'	0,25	1,39
H-48	T-04	2	575	0,05	0,12	0,12	40	0,00	A	20	0,08	¾'	0,03	0,11
H-48	T-05	2	576	0,19	0,51	102,17	40	0,70	A	20	1,40	¾'	0,43	2,53
H-48	T-06	2	577	0,21	0,56	74,97	40	0,60	A	20	1,65	¾'	0,51	2,76
H-48	T-07	2	578	0,72	1,90	0,19	40	0,02	C	40	1,19	1 ½'	0,35	1,55
H-48	T-08	2	758	0,52	1,39	19,35	40	0,97	C	40	0,64	1 ½'	0,19	1,79
H-48	T-09	2	759	0,34	0,91	75,51	40	1,63	B	30	0,76	1'	1,00	3,39
H-48	T-10	2	774	0,21	0,56	292,06	50	0,73	A	20	1,67	¾'	0,52	2,91
H-48	T-11	2	774	0,36	0,96	98,51	50	0,72	B	30	0,85	1'	1,11	2,68
H-49	T-01	5	46	0,46	1,21	63,39	50	0,73	B	30	1,34	1'	1,75	3,82
H-49	T-02	5	47	0,56	1,48	168,38	50	2,92	C	40	0,73	1 ½'	0,21	3,86
H-49	T-03	5	48	0,23	0,62	130,28	40	1,29	A	20	2,02	¾'	0,62	3,94
H-49	T-04	5	49	0,32	0,84	58,94	40	1,07	B	30	0,64	1'	0,84	2,54
H-49	T-05	5	50	0,07	0,20	34,67	40	0,04	A	20	0,21	¾'	0,06	0,31
H-49	T-06	5	51	0,07	0,18	0,51	40	0,00	A	20	0,18	¾'	0,06	0,24
H-50	T-01	5	453	0,43	1,13	105,51	50	1,07	B	30	1,18	1'	1,54	3,79
H-50	T-02	5	454	0,60	1,60	2,22	40	0,15	C	40	0,85	1 ½'	0,25	1,24
H-50	T-03	5	456	0,19	0,51	64,55	40	0,43	A	20	1,37	¾'	0,42	2,22
H-50	T-04	5	457	0,19	0,51	31,7	40	0,22	A	20	1,39	¾'	0,43	2,03
H-50	T-05	5	458	0,10	0,26	1,29	40	0,00	A	20	0,35	¾'	0,11	0,46
H-50	T-06	5	461	0,19	0,52	29,89	40	0,21	A	20	1,41	¾'	0,44	2,05

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-50	T-07	5	462	0,19	0,51	29,01	40	0,19	A	20	1,37	¾'	0,42	1,98
H-50	T-08	5	463	0,33	0,87	115,75	40	2,27	B	30	0,70	1'	0,91	3,88
H-50	T-09	5	464	0,85	2,26	166,05	63	1,82	C	40	1,69	1 ½'	0,49	4,01
H-50	T-10	5	465	1,00	2,66	226,5	75	1,45	C	40	2,34	1 ½'	0,68	4,48
H-50	T-11	5	453	0,38	1,13	157,25	50	1,58	B	30	1,17	1'	1,53	4,28
H-51	T-01	5	41	0,32	0,85	208,91	50	1,19	B	30	0,67	1'	0,87	2,73
H-51	T-02	5	42	0,20	0,54	188,96	40	1,42	A	20	1,54	¾'	0,48	3,44
H-51	T-03	5	43	0,13	0,34	176,61	40	0,52	A	20	0,60	¾'	0,19	1,31
H-51	T-04	5	44	0,17	0,46	259,9	40	1,42	A	20	1,12	¾'	0,34	2,88
H-51	T-05	5	45	1,28	3,38	1,97	40	0,58	D	50	0,11	2'	0,47	1,15
H-51	T-06	5	45	0,31	0,83	123,83	40	2,21	B	30	0,63	1'	0,83	3,67
H-51	T-07	5	45	1,78	4,71	257,86	90	1,97	E	65	0,13	2'	0,90	3,00
H-51	T-08	5	45	0,23	0,62	213,54	50	0,65	A	20	2,03	¾'	0,63	3,31
H-51	T-09	5	1348	0,12	0,33	153,09	40	0,43	A	20	0,57	¾'	0,18	1,18
H-52	T-01	5	37	0,46	1,22	46,17	50	0,54	B	30	1,37	1'	1,79	3,70
H-52	T-02	5	38	0,46	1,21	0,65	40	0,02	B	30	1,34	1'	1,75	3,12
H-52	T-03	5	39	0,51	1,34	15,01	50	0,21	B	30	1,64	1'	2,15	4,00
H-52	T-04	5	40	0,61	1,62	74,89	50	1,56	C	40	0,87	1 ½'	0,25	2,68
H-52	T-05	5	466	0,51	1,34	194,81	63	0,75	B	30	1,66	1'	2,16	4,57
H-52	T-06	5	467	0,56	1,49	131,59	50	2,29	C	40	0,73	1 ½'	0,21	3,23
H-52	T-07	5	468	0,60	1,60	85,56	50	1,73	C	40	0,85	1 ½'	0,25	2,82
H-52	T-08	5	469	0,57	1,52	40,34	40	2,42	C	40	0,76	1 ½'	0,22	3,41

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-53	T-01	5	33	0,15	0,39	151,18	40	0,60	A	20	0,81	¾'	0,25	1,66
H-53	T-02	5	35	0,56	1,48	0,43	40	0,02	C	40	0,73	1 ½'	0,21	0,96
H-53	T-03	5	36	0,52	1,38	0,3	50	0,00	B	30	1,75	1'	2,29	4,05
H-53	T-04	5	470	0,36	0,95	52,23	40	1,21	B	30	0,82	1'	1,08	3,11
H-53	T-05	5	471	0,46	1,23	49,13	50	0,58	B	30	1,38	1'	1,81	3,78
H-53	T-06	5	472	0,82	2,17	104,23	63	1,05	C	40	1,56	1 ½'	0,46	3,07
H-53	T-07	5	473	0,39	1,04	138,26	50	1,19	B	30	1,00	1'	1,31	3,50
H-53	T-08	5	474	0,22	0,60	104,42	40	0,96	A	20	1,87	¾'	0,58	3,41
H-53	T-09	5	475	0,17	0,44	138,29	40	0,69	A	20	1,03	¾'	0,32	2,04
H-53	T-10	5	476	0,16	0,41	170,48	40	0,74	A	20	0,89	¾'	0,28	1,91
H-54	T-01	5	24	0,20	0,52	124,86	40	0,88	A	20	1,45	¾'	0,45	2,78
H-54	T-02	5	25	0,19	0,51	104,42	40	0,69	A	20	1,36	¾'	0,42	2,47
H-54	T-03	5	26	0,22	0,59	84,38	40	0,75	A	20	1,82	¾'	0,56	3,14
H-54	T-04	5	27	0,18	0,47	71,05	40	0,40	A	20	1,16	¾'	0,36	1,92
H-54	T-05	5	28	0,23	0,61	51,68	40	0,49	A	20	1,95	¾'	0,60	3,05
H-54	T-06	5	29	0,23	0,61	36,25	40	0,35	A	20	1,96	¾'	0,61	2,92
H-54	T-07	5	30	0,20	0,53	15,24	40	0,11	A	20	1,47	¾'	0,45	2,03
H-54	T-08	5	31	0,23	0,61	0,62	40	0,01	A	20	1,96	¾'	0,61	2,58
H-54	T-09	5	32	0,71	1,88	0,24	40	0,02	C	40	1,17	1 ½'	0,34	1,54
H-54	T-10	5	34	0,34	0,89	41,52	40	0,85	B	30	0,73	1'	0,95	2,53
H-54	T-11	5	34	0,23	0,60	70,36	40	0,65	A	20	1,90	¾'	0,59	3,13
H-55	T-01	5	18	0,52	1,37	73,4	63	0,30	B	30	1,72	1'	2,25	4,27

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-55	T-02	5	19	0,29	0,76	43,01	40	0,64	B	30	0,53	1'	0,69	1,85
H-55	T-03	5	20	0,06	0,16	20,05	40	0,01	A	20	0,14	¾'	0,04	0,20
H-55	T-04	5	21	0,15	0,41	4,15	40	0,02	A	20	0,87	¾'	0,27	1,16
H-55	T-05	5	22	0,17	0,46	4	40	0,02	A	20	1,10	¾'	0,34	1,46
H-55	T-06	5	23	0,33	0,88	23,29	40	0,46	B	30	0,70	1'	0,92	2,08
H-55	T-07	5	510	0,12	0,31	37,71	40	0,09	A	20	0,51	¾'	0,16	0,76
H-55	T-08	5	512	0,12	0,32	20,23	40	0,05	A	20	0,53	¾'	0,16	0,75
H-55	T-09	5	514	0,20	0,52	37,58	40	0,27	A	20	1,45	¾'	0,45	2,16
H-55	T-10	5	519	0,27	0,72	69,7	40	0,93	B	30	0,47	1'	0,62	2,01
H-56	T-01	5	477	0,56	1,49	0,07	40	0,00	C	40	0,73	1 ½'	0,21	0,95
H-56	T-02	5	478	0,66	1,74	0,12	40	0,01	C	40	1,00	1 ½'	0,29	1,30
H-56	T-03	5	480	0,09	0,25	163,39	40	0,27	A	20	0,33	¾'	0,10	0,70
H-56	T-04	5	481	0,27	0,71	45,15	40	0,59	B	30	0,46	1'	0,61	1,66
H-56	T-05	5	481	0,11	0,29	131,23	40	0,28	A	20	0,43	¾'	0,13	0,84
H-56	T-06	5	486	0,14	0,37	198,34	40	0,69	A	20	0,71	¾'	0,22	1,62
H-56	T-07	5	487	0,32	0,84	255,69	50	1,44	B	30	0,65	1'	0,85	2,94
H-56	T-08	5	488	0,47	1,25	279,62	63	0,93	B	30	1,43	1'	1,87	4,23
H-56	T-09	5	489	0,17	0,44	372,48	40	1,88	A	20	1,03	¾'	0,32	3,23
H-56	T-10	5	490	0,34	0,90	296,23	50	1,89	B	30	0,74	1'	0,97	3,61
H-56	T-11	5	491	0,09	0,24	413,02	40	0,59	A	20	0,29	¾'	0,09	0,97
H-57	T-01	5	482	0,30	0,79	0,16	40	0,00	B	30	0,58	1'	0,75	1,33
H-57	T-02	5	483	0,79	2,11	0,06	40	0,01	C	40	1,47	1 ½'	0,43	1,90

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-57	T-03	5	484	0,55	1,45	90,63	50	1,49	C	40	0,69	1 ½'	0,20	2,39
H-57	T-04	5	485	0,57	1,51	146,29	50	2,64	C	40	0,76	1 ½'	0,22	3,62
H-57	T-05	5	494	0,48	1,26	294,94	63	1,01	B	30	1,47	1'	1,92	4,40
H-57	T-06	5	495	0,69	1,83	425,34	63	3,05	C	40	1,11	1 ½'	0,32	4,49
H-57	T-07	5	503	0,19	0,49	531,93	50	1,01	A	20	1,28	¾'	0,40	2,69
H-57	T-08	5	504	0,17	0,44	466,41	50	0,72	A	20	1,03	¾'	0,32	2,06
H-57	T-09	5	1335	0,97	2,57	41,95	63	0,59	C	40	2,18	1 ½'	0,64	3,42
H-58	T-01	5	492	0,37	0,98	34,74	40	0,87	B	30	0,89	1'	1,16	2,92
H-58	T-02	5	493	0,24	0,65	127,63	50	0,42	A	20	2,22	¾'	0,69	3,33
H-58	T-03	5	496	0,41	1,08	26,96	40	0,81	B	30	1,06	1'	1,39	3,26
H-58	T-04	5	497	0,01	0,03	14,64	40	0,00	A	20	0,01	¾'	0,00	0,01
H-58	T-05	5	498	0,12	0,32	0,03	40	0,00	A	20	0,55	¾'	0,17	0,72
H-58	T-06	5	499	0,20	0,52	86,95	40	0,60	A	20	1,41	¾'	0,44	2,45
H-58	T-07	5	500	0,27	0,71	0,02	40	0,00	B	30	0,47	1'	0,61	1,08
H-58	T-08	5	501	0,47	1,26	15,03	40	0,61	B	30	1,45	1'	1,89	3,95
H-58	T-09	5	502	0,22	0,59	150,66	40	1,37	A	20	1,86	¾'	0,58	3,81
H-58	T-10	5	508	0,39	1,02	35,03	40	0,95	B	30	0,96	1'	1,26	3,17
H-59	T-01	5	505	0,33	0,89	398,6	50	2,46	B	30	0,72	1'	0,94	4,12
H-59	T-02	5	506	0,04	0,11	425,28	40	0,13	A	20	0,06	¾'	0,02	0,21
H-59	T-03	5	506	0,23	0,61	381,94	50	1,13	A	20	1,98	¾'	0,61	3,72
H-59	T-04	5	507	0,26	0,69	335,26	50	1,27	A	20	2,54	¾'	0,78	4,59
H-59	T-05	5	509	0,51	1,34	345,55	75	0,57	B	30	1,66	1'	2,16	4,39

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-59	T-06	5	511	0,33	0,86	181,72	50	1,06	B	30	0,68	1'	0,89	2,64
H-59	T-07	5	513	0,20	0,52	166,49	40	1,18	A	20	1,45	¾'	0,45	3,08
H-59	T-08	5	515	0,98	2,61	20,21	50	1,08	C	40	2,24	1 ½'	0,66	3,98
H-59	T-09	5	516	0,31	0,83	104,83	40	1,85	B	30	0,63	1'	0,82	3,30
H-59	T-10	5	517	0,27	0,73	0,21	40	0,00	B	30	0,48	1'	0,63	1,12
H-59	T-11	5	518	0,25	0,67	0,13	40	0,00	A	20	2,34	¾'	0,72	3,06
H-60	T-01	5	520	0,29	0,77	0,33	40	0,01	B	30	0,55	1'	0,72	1,27
H-60	T-02	5	521	0,20	0,54	17,53	40	0,13	A	20	1,53	¾'	0,47	2,14
H-60	T-03	5	522	0,18	0,47	34,34	40	0,20	A	20	1,16	¾'	0,36	1,72
H-60	T-04	5	523	0,24	0,63	51,14	40	0,52	A	20	2,09	¾'	0,65	3,26
H-60	T-05	5	524	0,25	0,65	109,66	50	0,36	A	20	2,23	¾'	0,69	3,29
H-60	T-06	5	525	0,32	0,85	94,99	40	1,76	B	30	0,66	1'	0,86	3,27
H-60	T-07	5	546	0,05	0,14	93,76	40	0,05	A	20	0,11	¾'	0,03	0,19
H-60	T-08	5	547	0,07	0,19	55,64	40	0,05	A	20	0,19	¾'	0,06	0,30
H-60	T-09	5	548	0,15	0,39	25,53	40	0,10	A	20	0,82	¾'	0,25	1,18
H-60	T-10	5	549	0,50	1,33	10,57	50	0,15	B	30	1,62	1'	2,11	3,88
H-61	T-01	5	530	0,15	0,39	110,87	40	0,43	A	20	0,80	¾'	0,25	1,48
H-61	T-02	5	531	0,06	0,16	110,58	40	0,07	A	20	0,14	¾'	0,04	0,25
H-61	T-03	5	533	0,35	0,93	0,12	40	0,00	B	30	0,79	1'	1,03	1,83
H-61	T-04	5	534	0,08	0,21	0,18	40	0,00	A	20	0,23	¾'	0,07	0,30
H-61	T-05	5	535	0,12	0,31	14,67	40	0,04	A	20	0,52	¾'	0,16	0,71
H-61	T-06	5	535	0,13	0,33	60,53	40	0,17	A	20	0,59	¾'	0,18	0,94

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-61	T-07	5	536	0,10	0,26	35,71	40	0,06	A	20	0,35	¾'	0,11	0,53
H-61	T-08	5	537	0,11	0,28	18,35	40	0,04	A	20	0,42	¾'	0,13	0,59
H-61	T-10	5	539	0,14	0,36	14,79	40	0,05	A	20	0,69	¾'	0,21	0,96
H-62	T-01	5	526	0,46	1,23	117,64	50	1,40	B	30	1,38	1'	1,81	4,58
H-62	T-02	5	527	0,34	0,89	0,02	40	0,00	B	30	0,72	1'	0,95	1,67
H-62	T-03	5	528	0,14	0,36	74,6	40	0,26	A	20	0,70	¾'	0,22	1,17
H-62	T-04	5	529	0,19	0,50	79,44	40	0,51	A	20	1,31	¾'	0,40	2,22
H-62	T-05	5	532	0,59	1,55	0,04	40	0,00	C	40	0,80	1 ½'	0,23	1,03
H-62	T-06	5	540	0,38	1,01	24,52	40	0,65	B	30	0,94	1'	1,23	2,82
H-62	T-07	5	544	0,10	0,25	24,78	40	0,04	A	20	0,34	¾'	0,10	0,48
H-62	T-08	5	545	0,09	0,24	66,62	40	0,10	A	20	0,31	¾'	0,09	0,50
H-63	T-01	5	407	0,13	0,34	0,18	40	0,00	A	20	0,60	¾'	0,19	0,79
H-63	T-02	5	541	0,42	1,10	180,19	50	1,73	B	30	1,12	1'	1,46	4,30
H-63	T-03	5	542	0,37	0,99	81,26	50	0,62	B	30	0,89	1'	1,16	2,68
H-63	T-04	5	543	0,41	1,09	126,54	50	1,18	B	30	1,09	1'	1,42	3,70
H-63	T-05	5	550	0,32	0,83	13,76	40	0,25	B	30	0,64	1'	0,84	1,72
H-63	T-06	5	551	0,76	2,01	0,09	40	0,01	C	40	1,33	1 ½'	0,39	1,73
H-63	T-07	5	552	0,16	0,43	3,14	40	0,01	A	20	0,97	¾'	0,30	1,29
H-63	T-08	5	553	0,17	0,45	109,31	40	0,56	A	20	1,05	¾'	0,32	1,94
H-63	T-09	5	596	0,35	0,93	92,33	40	2,07	B	30	0,80	1'	1,04	3,91
H-64	T-01	5	695	0,19	0,50	111,86	40	0,71	A	20	1,31	¾'	0,40	2,42
H-64	T-02	5	696	0,28	0,75	95,85	40	1,41	B	30	0,52	1'	0,68	2,62

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-64	T-03	5	699	0,18	0,47	147,28	40	0,85	A	20	1,19	¾'	0,37	2,41
H-64	T-04	5	700	0,12	0,31	0,17	40	0,00	A	20	0,52	¾'	0,16	0,68
H-64	T-05	5	700	0,35	0,93	0,36	40	0,01	B	30	0,79	1'	1,03	1,83
H-64	T-06	5	701	0,21	0,55	75,65	40	0,59	A	20	1,59	¾'	0,49	2,67
H-64	T-07	5	701	0,22	0,59	44,71	40	0,41	B	30	0,32	1'	0,42	1,15
H-64	T-08	5	702	0,17	0,46	60,18	40	0,33	A	20	1,11	¾'	0,34	1,78
H-64	T-09	5	704	0,22	0,59	168,82	40	1,53	A	20	1,85	¾'	0,57	3,96
H-65	T-01	5	712	0,16	0,42	0,12	40	0,00	A	20	0,95	¾'	0,29	1,24
H-65	T-02	5	713	0,19	0,51	0,19	40	0,00	A	20	1,37	¾'	0,42	1,80
H-65	T-03	5	714	0,11	0,30	86,58	40	0,20	A	20	0,48	¾'	0,15	0,83
H-65	T-04	5	715	0,09	0,24	135,4	40	0,20	A	20	0,31	¾'	0,09	0,60
H-65	T-05	5	716	0,23	0,60	27,41	40	0,25	A	20	1,89	¾'	0,58	2,72
H-65	T-06	5	717	0,31	0,83	52,3	40	0,92	B	30	0,62	1'	0,82	2,36
H-65	T-07	5	718	0,33	0,86	121,02	40	2,34	B	30	0,69	1'	0,90	3,92
H-65	T-08	5	718	0,11	0,29	82,82	40	0,18	A	20	0,44	¾'	0,14	0,75
H-65	T-09	5	719	0,10	0,28	173,95	40	0,34	A	20	0,40	¾'	0,12	0,87
H-66	T-01	5	55	0,15	0,40	0,1	40	0,00	A	20	0,84	¾'	0,26	1,10
H-66	T-02	5	56	0,10	0,27	48,53	40	0,09	A	20	0,38	¾'	0,12	0,59
H-66	T-03	5	57	0,37	0,97	84,78	50	0,63	B	30	0,87	1'	1,13	2,63
H-66	T-04	5	58	0,55	1,45	0,16	40	0,01	C	40	0,70	1 ½'	0,20	0,91
H-66	T-05	5	59	0,30	0,79	28,18	40	0,46	B	30	0,58	1'	0,76	1,80
H-66	T-06	5	60	0,80	2,12	56,12	50	1,99	C	40	1,49	1 ½'	0,44	3,92

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-66	T-07	5	63	0,23	0,62	208,48	50	0,63	A	20	2,03	¾'	0,63	3,29
H-66	T-08	5	64	0,22	0,58	193,38	50	0,52	A	20	1,81	¾'	0,56	2,89
H-66	T-09	5	1357	0,06	0,17	208,48	40	0,15	A	20	0,15	¾'	0,05	0,35
H-67	T-01	5	370	0,25	0,65	89,35	40	0,99	A	20	2,26	¾'	0,70	3,94
H-67	T-02	5	371	0,29	0,76	109,37	40	1,65	B	30	0,53	1'	0,70	2,88
H-67	T-03	5	372	0,08	0,21	123,72	40	0,15	A	20	0,24	¾'	0,07	0,46
H-67	T-04	5	373	0,30	0,79	162,72	40	2,60	B	30	0,57	1'	0,74	3,90
H-67	T-05	5	374	0,34	0,90	71,21	40	1,49	B	30	0,74	1'	0,97	3,21
H-67	T-06	5	375	0,38	1,00	1,41	40	0,04	B	30	0,91	1'	1,19	2,14
H-67	T-07	5	430	0,27	0,72	141,85	40	1,88	B	30	0,47	1'	0,62	2,97
H-68	T-01	5	75	0,29	0,78	0,65	40	0,01	B	30	0,56	1'	0,73	1,29
H-68	T-02	5	76	0,25	0,67	114,4	50	0,41	A	20	2,40	¾'	0,74	3,55
H-68	T-03	5	77	0,34	0,90	53,87	40	1,13	B	30	0,74	1'	0,97	2,84
H-68	T-04	5	78	0,79	2,09	283,51	63	2,65	C	40	1,44	1 ½'	0,42	4,52
H-68	T-05	5	79	0,23	0,61	183,7	50	0,54	A	20	1,96	¾'	0,60	3,10
H-68	T-06	5	80	0,05	0,13	109,45	40	0,04	A	20	0,08	¾'	0,03	0,15
H-68	T-07	5	81	0,68	1,79	249,78	63	1,72	C	40	1,06	1 ½'	0,31	3,09
H-68	T-08	5	82	0,10	0,28	169,33	40	0,33	A	20	0,40	¾'	0,12	0,86
H-68	T-09	5	83	0,28	0,74	244,67	50	1,07	B	30	0,51	1'	0,67	2,24
H-68	T-10	5	85	0,41	1,09	164,92	50	1,54	B	30	1,09	1'	1,42	4,06
H-69	T-01	5	84	0,62	1,65	90,66	50	1,94	C	40	0,90	1 ½'	0,26	3,10
H-69	T-02	5	93	0,31	0,82	180,4	50	0,95	B	30	0,61	1'	0,80	2,36

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-69	T-03	5	94	0,24	0,64	210,33	50	0,68	A	20	2,15	¾'	0,66	3,49
H-69	T-04	5	113	0,30	0,79	131,77	40	2,10	B	30	0,57	1'	0,74	3,41
H-69	T-05	5	114	0,28	0,73	47,11	40	0,65	B	30	0,49	1'	0,64	1,79
H-69	T-06	5	115	0,28	0,73	0,39	40	0,01	B	30	0,49	1'	0,64	1,14
H-69	T-07	5	121	0,03	0,08	101,4	40	0,02	A	20	0,03	¾'	0,01	0,06
H-69	T-08	5	127	0,23	0,62	144,28	50	0,43	A	20	2,02	¾'	0,62	3,07
H-69	T-09	5	128	0,26	0,68	175,41	50	0,64	A	20	2,46	¾'	0,76	3,86
H-69	T-10	5	129	0,27	0,73	113,39	40	1,55	B	30	0,48	1'	0,63	2,66
H-70	T-01	5	116	0,54	1,43	64,11	50	1,04	C	40	0,68	1 ½'	0,20	1,92
H-70	T-02	5	117	0,28	0,75	0,37	40	0,01	B	30	0,51	1'	0,67	1,18
H-70	T-03	5	118	0,16	0,42	0,9	40	0,00	A	20	0,95	¾'	0,29	1,25
H-70	T-04	5	119	0,11	0,30	24,69	40	0,06	A	20	0,48	¾'	0,15	0,69
H-70	T-05	5	120	0,95	2,53	43,81	63	0,60	C	40	2,11	1 ½'	0,62	3,33
H-70	T-06	5	122	0,25	0,65	295,55	50	0,99	A	20	2,25	¾'	0,70	3,94
H-70	T-07	5	123	0,32	0,83	159,41	50	0,87	B	30	0,64	1'	0,84	2,35
H-70	T-08	5	124	0,42	1,12	202,14	50	2,01	B	30	1,16	1'	1,51	4,68
H-70	T-09	5	125	0,17	0,46	260,55	50	0,43	A	20	1,12	¾'	0,35	1,90
H-70	T-10	5	126	0,40	1,07	295,22	63	0,72	B	30	1,05	1'	1,37	3,14
H-71	T-01	5	109	0,20	0,53	237,96	40	1,74	A	20	1,50	¾'	0,46	3,70
H-71	T-02	5	110	0,58	1,53	97,57	50	1,80	C	40	0,77	1 ½'	0,23	2,80
H-71	T-03	5	111	0,68	1,79	0,02	40	0,00	C	40	1,06	1 ½'	0,31	1,37
H-71	T-04	5	112	0,12	0,33	0,04	40	0,00	A	20	0,56	¾'	0,17	0,74

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-71	T-05	5	113	0,32	0,86	75,12	40	1,44	B	30	0,68	1'	0,89	3,00
H-71	T-06	5	130	0,65	1,73	75,3	50	1,77	C	40	0,99	1 ½'	0,29	3,04
H-71	T-07	5	131	0,37	0,98	212,39	50	1,60	B	30	0,88	1'	1,15	3,62
H-71	T-08	5	132	0,32	0,84	282,72	50	1,58	B	30	0,65	1'	0,85	3,07
H-71	T-09	5	133	0,51	1,36	148,58	63	0,59	B	30	1,70	1'	2,22	4,52
H-71	T-10	5	134	0,27	0,73	49,98	40	0,68	B	30	0,48	1'	0,63	1,79
H-72	T-01	5	86	0,21	0,56	84,82	40	0,68	A	20	1,64	¾'	0,51	2,84
H-72	T-02	5	87	0,13	0,35	64,42	40	0,21	A	20	0,67	¾'	0,21	1,08
H-72	T-03	5	88	0,10	0,27	0,1	40	0,00	A	20	0,40	¾'	0,12	0,52
H-72	T-04	5	89	0,15	0,39	77,71	40	0,31	A	20	0,81	¾'	0,25	1,36
H-72	T-05	5	89	0,22	0,59	36,3	40	0,32	A	20	1,82	¾'	0,56	2,70
H-72	T-06	5	90	0,24	0,64	99,14	40	1,06	A	20	2,18	¾'	0,67	3,91
H-72	T-07	5	91	0,07	0,19	146,21	40	0,13	A	20	0,19	¾'	0,06	0,37
H-72	T-08	5	92	0,07	0,18	184,03	40	0,16	A	20	0,18	¾'	0,06	0,40
H-72	T-09	5	96	0,32	0,84	0,07	40	0,00	B	30	0,65	1'	0,85	1,50
H-72	T-10	5	97	0,10	0,26	32,74	40	0,06	A	20	0,36	¾'	0,11	0,52
H-72	T-11	5	1387	0,12	0,31	109,42	40	0,27	A	20	0,50	¾'	0,15	0,92
H-73	T-01	5	95	0,44	1,17	252,76	63	0,75	B	30	1,26	1'	1,65	3,66
H-73	T-02	5	98	0,27	0,71	282,04	50	1,12	B	30	0,46	1'	0,60	2,19
H-73	T-03	5	99	0,48	1,26	166,22	63	0,57	B	30	1,47	1'	1,91	3,95
H-73	T-04	5	100	0,35	0,94	0,16	40	0,00	B	30	0,81	1'	1,06	1,87
H-73	T-05	5	101	0,11	0,30	75,72	40	0,17	A	20	0,47	¾'	0,14	0,78

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-73	T-06	5	102	0,15	0,40	115,2	40	0,47	A	20	0,84	¾'	0,26	1,57
H-73	T-07	5	103	0,44	1,17	196,31	63	0,57	B	30	1,25	1'	1,63	3,45
H-73	T-08	5	104	0,04	0,10	249,19	40	0,07	A	20	0,06	¾'	0,02	0,15
H-73	T-09	5	105	0,15	0,41	222,34	40	0,95	A	20	0,87	¾'	0,27	2,09
H-74	T-01	5	106	0,54	1,43	8,74	40	0,46	C	40	0,67	1 ½'	0,20	1,33
H-74	T-02	5	107	0,19	0,49	169,7	40	1,07	A	20	1,28	¾'	0,40	2,74
H-74	T-03	5	108	0,18	0,47	212,77	40	1,20	A	20	1,15	¾'	0,36	2,71
H-74	T-04	5	410	0,29	0,76	163,72	40	2,45	B	30	0,53	1'	0,69	3,67
H-74	T-05	5	412	0,46	1,21	0,07	40	0,00	B	30	1,35	1'	1,76	3,11
H-74	T-06	5	413	0,91	2,40	7,64	40	1,14	C	40	1,90	1 ½'	0,56	3,59
H-74	T-07	5	414	0,05	0,13	0,22	40	0,00	A	20	0,08	¾'	0,03	0,11
H-74	T-08	5	417	0,49	1,29	36,65	50	0,48	B	30	1,52	1'	1,99	3,99
H-74	T-09	5	419	0,59	1,56	37,43	40	2,35	C	40	0,80	1 ½'	0,23	3,38
H-74	T-10	5	452	0,25	0,65	166,34	50	0,56	A	20	2,25	¾'	0,69	3,50
H-74	T-11	5	1410	0,17	0,44	125,73	40	0,64	A	20	1,03	¾'	0,32	1,99
H-75	T-01	5	415	0,15	0,40	37,98	40	0,16	A	20	0,85	¾'	0,26	1,27
H-75	T-02	5	418	0,32	0,84	66,31	40	1,22	B	30	0,65	1'	0,85	2,72
H-75	T-03	5	420	0,41	1,09	177	50	1,65	B	30	1,09	1'	1,42	4,16
H-75	T-04	5	421	0,35	0,93	135,39	50	0,93	B	30	0,80	1'	1,05	2,78
H-75	T-05	5	422	0,42	1,12	0,24	40	0,01	B	30	1,16	1'	1,51	2,68
H-75	T-06	5	423	0,35	0,93	0,13	40	0,00	B	30	0,79	1'	1,03	1,83
H-75	T-07	5	424	0,50	1,33	123,61	63	0,47	B	30	1,63	1'	2,13	4,23

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-75	T-08	5	425	0,54	1,42	80,26	50	1,28	C	40	0,67	1 ½'	0,20	2,14
H-76	T-01	5	441	0,25	0,67	323,43	50	1,14	A	20	2,36	¾'	0,73	4,22
H-76	T-02	5	442	0,13	0,35	334,84	40	1,07	A	20	0,65	¾'	0,20	1,93
H-76	T-03	5	445	0,59	1,58	117,31	50	2,29	C	40	0,82	1 ½'	0,24	3,35
H-76	T-04	5	446	0,35	0,92	291,74	50	1,94	B	30	0,77	1'	1,01	3,73
H-76	T-05	5	447	0,18	0,48	291,59	40	1,72	A	20	1,21	¾'	0,37	3,31
H-76	T-06	5	448	0,15	0,41	303,33	40	1,31	A	20	0,88	¾'	0,27	2,47
H-76	T-07	5	448	0,08	0,22	260,4	40	0,32	A	20	0,25	¾'	0,08	0,65
H-76	T-08	5	450	1,01	2,68	0,17	40	0,03	C	40	2,37	1 ½'	0,69	3,09
H-76	T-09	5	451	0,57	1,50	277,39	63	1,35	C	40	0,75	1 ½'	0,22	2,31
H-76	T-11	5	455	0,99	2,64	366,15	90	0,87	C	40	2,30	1 ½'	0,67	3,84
H-77	T-01	5	431	0,51	1,36	331,97	75	0,56	B	30	1,71	1'	2,23	4,50
H-77	T-02	5	434	0,17	0,44	242,54	40	1,21	A	20	1,02	¾'	0,31	2,53
H-77	T-03	5	434	0,49	1,31	0,18	40	0,01	B	30	1,57	1'	2,05	3,63
H-77	T-04	5	434	0,38	1,00	186,69	50	1,46	B	30	0,91	1'	1,19	3,56
H-77	T-05	5	435	0,27	0,71	281,94	50	1,11	B	30	0,46	1'	0,60	2,18
H-77	T-06	5	436	0,29	0,76	152,54	40	2,26	B	30	0,53	1'	0,69	3,47
H-77	T-07	5	437	0,22	0,59	0,07	40	0,00	A	20	1,83	¾'	0,56	2,39
H-77	T-08	5	438	0,76	2,02	57,17	50	1,83	C	40	1,34	1 ½'	0,39	3,56
H-77	T-09	5	439	0,33	0,87	464,96	50	2,79	B	30	0,70	1'	0,91	4,41
H-77	T-10	5	440	0,48	1,27	425,56	75	0,63	B	30	1,49	1'	1,94	4,06
H-77	T-11	5	443	0,29	0,77	525,12	50	2,43	B	30	0,54	1'	0,70	3,67

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-77	T-12	5	444	0,11	0,28	115,69	40	0,24	A	20	0,43	¾'	0,13	0,80
H-78	T-01	5	376	0,20	0,54	8,28	40	0,06	A	20	1,54	¾'	0,47	2,08
H-78	T-02	5	426	0,31	0,82	77,59	40	1,36	B	30	0,62	1'	0,81	2,80
H-78	T-03	5	427	0,17	0,44	54,34	40	0,27	A	20	1,01	¾'	0,31	1,59
H-78	T-04	5	428	0,19	0,50	21,92	40	0,14	A	20	1,30	¾'	0,40	1,84
H-78	T-05	5	429	0,10	0,27	0,06	40	0,00	A	20	0,38	¾'	0,12	0,50
H-79	T-01	5	360	0,07	0,19	182,7	40	0,16	A	20	0,18	¾'	0,06	0,40
H-79	T-02	5	361	0,12	0,32	154,37	40	0,40	A	20	0,53	¾'	0,16	1,09
H-79	T-03	5	362	0,21	0,55	106,92	40	0,83	A	20	1,59	¾'	0,49	2,92
H-79	T-04	5	363	0,32	0,86	54,23	40	1,03	B	30	0,67	1'	0,88	2,59
H-79	T-05	5	364	0,32	0,85	32,64	40	0,61	B	30	0,66	1'	0,87	2,14
H-79	T-06	5	365	0,10	0,27	30,51	40	0,06	A	20	0,38	¾'	0,12	0,55
H-79	T-07	5	366	0,09	0,24	0,17	40	0,00	A	20	0,31	¾'	0,09	0,40
H-79	T-08	5	367	0,13	0,35	0,34	40	0,00	A	20	0,63	¾'	0,19	0,83
H-79	T-09	5	368	0,18	0,48	41,79	40	0,25	A	20	1,22	¾'	0,38	1,84
H-79	T-10	5	369	0,23	0,62	34,43	40	0,34	A	20	2,02	¾'	0,62	2,99
H-80	T-01	5	459	1,17	3,09	145,04	63	2,98	D	50	0,09	2'	0,39	3,46
H-80	T-02	5	460	1,38	3,65	11,71	50	1,23	D	50	0,12	2'	0,54	1,90
H-80	T-03	5	1336	0,17	0,44	52,23	40	0,26	B	30	0,18	1'	0,23	0,68
H-80	T-04	5	1336	0,05	0,13	0,33	40	0,00	A	20	0,08	¾'	0,03	0,11
H-80	T-05	5	1337	0,41	1,08	30,19	40	0,92	B	30	1,08	1'	1,40	3,40
H-80	T-06	5	1338	0,59	1,56	100,52	50	1,92	C	40	0,80	1 ½'	0,23	2,96

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-80	T-07	5	1339	0,32	0,84	99,28	40	1,80	B	30	0,64	1'	0,84	3,28
H-80	T-08	5	1340	0,77	2,03	132,32	63	1,17	C	40	1,36	1 ½'	0,40	2,93
H-81	T-01	5	432	0,44	1,17	396,51	63	1,16	B	30	1,25	1'	1,63	4,04
H-81	T-02	5	433	0,20	0,52	310,12	50	0,67	A	20	1,45	¾'	0,45	2,57
H-81	T-03	5	1341	0,57	1,50	169,47	50	2,99	C	40	0,74	1 ½'	0,22	3,95
H-81	T-04	5	1342	0,59	1,56	244,39	63	1,27	C	40	0,80	1 ½'	0,23	2,31
H-81	T-05	5	1343	0,72	1,91	82,02	50	2,36	C	40	1,21	1 ½'	0,35	3,91
H-81	T-06	5	1344	0,46	1,21	160,5	63	0,50	B	30	1,34	1'	1,75	3,59
H-81	T-07	5	1345	0,47	1,24	0,43	40	0,02	B	30	1,40	1'	1,83	3,25
H-81	T-08	5	1346	0,34	0,90	76,28	40	1,60	B	30	0,74	1'	0,97	3,32
H-81	T-09	5	1408	0,03	0,08	101,25	40	0,02	A	20	0,04	¾'	0,01	0,07
H-82	T-01	5	245	0,22	0,57	224,63	50	0,58	A	20	1,74	¾'	0,54	2,86
H-82	T-02	5	564	0,24	0,64	302,55	50	0,96	A	20	2,13	¾'	0,66	3,76
H-82	T-03	5	565	0,26	0,70	217,74	50	0,83	B	30	0,44	1'	0,58	1,86
H-82	T-04	5	566	0,28	0,75	186,18	50	0,82	B	30	0,51	1'	0,67	2,01
H-82	T-05	5	567	0,37	0,97	217,39	50	1,61	B	30	0,87	1'	1,13	3,61
H-82	T-06	5	568	0,38	1,00	186	50	1,47	B	30	0,92	1'	1,20	3,58
H-82	T-07	5	569	0,34	0,91	142,41	50	0,92	B	30	0,75	1'	0,98	2,66
H-82	T-08	5	570	0,26	0,68	109,01	50	0,39	A	20	2,43	¾'	0,75	3,58
H-82	T-09	5	570	0,13	0,34	102,99	40	0,31	A	20	0,61	¾'	0,19	1,10
H-82	T-10	5	571	0,64	1,68	142,61	50	3,19	C	40	0,94	1 ½'	0,27	4,40
H-82	T-11	5	572	0,38	1,01	0,16	40	0,00	B	30	0,93	1'	1,21	2,15

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-83	T-01	5	559	0,37	0,97	173,19	50	1,29	B	30	0,87	1'	1,13	3,29
H-83	T-02	5	559	0,13	0,33	317,09	40	0,91	A	20	0,59	¾'	0,18	1,68
H-83	T-03	5	560	0,45	1,20	33,38	50	0,38	B	30	1,31	1'	1,71	3,40
H-83	T-04	5	561	1,18	3,13	109,81	63	2,31	D	50	0,09	2'	0,40	2,79
H-83	T-05	5	562	0,59	1,57	201,23	63	1,07	C	40	0,82	1 ½'	0,24	2,13
H-83	T-06	5	563	0,71	1,89	0,48	40	0,04	C	40	1,18	1 ½'	0,34	1,56
H-84	T-01	5	573	0,63	1,68	0,39	40	0,03	C	40	0,94	1 ½'	0,27	1,24
H-84	T-02	5	574	0,54	1,43	61,58	50	0,99	C	40	0,67	1 ½'	0,20	1,85
H-84	T-03	5	575	0,30	0,81	118,79	40	2,00	B	30	0,60	1'	0,78	3,38
H-84	T-04	5	576	0,24	0,63	237,65	50	0,74	A	20	2,10	¾'	0,65	3,48
H-84	T-05	5	577	0,42	1,10	237,43	63	0,62	B	30	1,12	1'	1,46	3,19
H-84	T-06	5	578	0,40	1,07	174,33	50	1,58	B	30	1,05	1'	1,38	4,01
H-84	T-07	5	579	0,13	0,34	174,01	50	0,16	A	20	0,63	¾'	0,19	0,98
H-84	T-08	5	580	0,20	0,54	201,64	40	1,51	A	20	1,53	¾'	0,47	3,52
H-85	T-01	5	591	1,02	2,69	162,45	75	1,07	C	40	2,39	1 ½'	0,70	4,16
H-85	T-02	5	592	0,22	0,58	55,63	40	0,49	A	20	1,80	¾'	0,55	2,84
H-85	T-03	5	593	1,01	2,68	0,33	40	0,06	C	40	2,38	1 ½'	0,70	3,14
H-85	T-04	5	594	0,25	0,67	278,84	50	0,98	A	20	2,37	¾'	0,73	4,08
H-85	T-05	5	595	0,32	0,86	262	50	1,53	B	30	0,68	1'	0,89	3,09
H-85	T-06	5	597	0,14	0,36	177,14	40	0,59	A	20	0,68	¾'	0,21	1,47
H-85	T-07	5	598	0,33	0,86	192,52	50	1,13	B	30	0,68	1'	0,89	2,71
H-85	T-08	5	599	0,58	1,54	214,74	63	1,09	C	40	0,78	1 ½'	0,23	2,11

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-85	T-09	5	601	0,28	0,75	383,83	50	1,72	B	30	0,52	1'	0,68	2,92
H-85	T-10	5	600	0,09	0,25	261,03	40	0,42	A	20	0,33	¾'	0,10	0,85
H-86	T-01	5	590	0,40	1,06	0,23	40	0,01	B	30	1,03	1'	1,35	2,38
H-86	T-02	5	602	0,32	0,85	204,59	50	1,16	B	30	0,66	1'	0,86	2,67
H-86	T-03	5	602	0,25	0,66	282,2	50	0,98	A	20	2,33	¾'	0,72	4,03
H-86	T-04	5	603	0,32	0,86	33,37	40	0,64	B	30	0,68	1'	0,89	2,20
H-86	T-05	5	608	0,41	1,08	199,25	50	1,83	B	30	1,07	1'	1,40	4,31
H-86	T-06	5	609	0,30	0,79	251,38	50	1,23	B	30	0,57	1'	0,75	2,55
H-86	T-07	5	610	0,17	0,45	278,16	40	1,45	A	20	1,06	¾'	0,33	2,83
H-86	T-08	5	611	0,51	1,34	314,86	75	0,51	B	30	1,64	1'	2,15	4,31
H-87	T-01	5	581	0,37	0,99	0,17	40	0,00	B	30	0,89	1'	1,16	2,06
H-87	T-02	5	582	0,12	0,31	77,16	40	0,19	A	20	0,50	¾'	0,15	0,84
H-87	T-03	5	583	0,03	0,07	147,9	40	0,02	A	20	0,03	¾'	0,01	0,05
H-87	T-04	5	584	0,05	0,12	131,21	40	0,05	A	20	0,08	¾'	0,03	0,16
H-87	T-05	5	585	0,04	0,09	147,86	40	0,03	A	20	0,05	¾'	0,01	0,10
H-87	T-06	5	586	0,18	0,48	82,15	40	0,49	A	20	1,21	¾'	0,37	2,08
H-87	T-07	5	587	0,12	0,33	116,47	40	0,32	A	20	0,56	¾'	0,17	1,06
H-87	T-08	5	587	0,12	0,31	172,41	40	0,42	A	20	0,50	¾'	0,15	1,07
H-87	T-09	5	588	0,21	0,55	47,36	40	0,37	A	20	1,59	¾'	0,49	2,45
H-87	T-10	5	589	0,21	0,57	0,07	40	0,00	A	20	1,69	¾'	0,52	2,22
H-87	T-11	5	1364	0,14	0,37	27,39	40	0,10	A	20	0,72	¾'	0,22	1,04
H-88	T-01	5	604	0,27	0,71	128,11	40	1,65	B	30	0,46	1'	0,60	2,71

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-88	T-02	5	605	0,23	0,61	128,3	40	1,23	A	20	1,96	¾'	0,61	3,80
H-88	T-03	5	606	0,25	0,65	2,59	40	0,03	A	20	2,23	¾'	0,69	2,94
H-88	T-04	5	607	0,57	1,51	98,39	50	1,76	C	40	0,75	1 ½'	0,22	2,73
H-88	T-05	5	612	0,30	0,80	125,85	40	2,06	B	30	0,58	1'	0,76	3,40
H-88	T-06	5	613	0,60	1,60	2,08	40	0,14	C	40	0,85	1 ½'	0,25	1,23
H-88	T-07	5	616	0,27	0,72	150,33	40	2,00	B	30	0,47	1'	0,62	3,08
H-88	T-08	5	617	0,39	1,02	294,53	50	2,42	B	30	0,96	1'	1,25	4,63
H-88	T-09	5	618	0,34	0,89	174,57	50	1,09	B	30	0,73	1'	0,95	2,77
H-88	T-10	5	619	0,19	0,50	334,16	40	2,19	A	20	1,34	¾'	0,41	3,94
H-89	T-01	5	614	0,31	0,81	367,25	50	1,92	B	30	0,61	1'	0,79	3,32
H-89	T-02	5	615	0,23	0,60	269,37	50	0,77	A	20	1,93	¾'	0,60	3,30
H-89	T-03	5	615	0,17	0,45	329,98	40	1,76	A	20	1,09	¾'	0,34	3,18
H-89	T-04	5	615	0,08	0,22	311,87	40	0,40	A	20	0,26	¾'	0,08	0,74
H-89	T-05	5	620	0,30	0,79	208,26	50	1,03	B	30	0,58	1'	0,76	2,37
H-89	T-06	5	621	0,23	0,61	160,38	50	0,48	A	20	1,99	¾'	0,61	3,08
H-89	T-07	5	622	0,22	0,59	81,64	40	0,74	A	20	1,86	¾'	0,57	3,17
H-89	T-08	5	623	0,29	0,76	0,57	40	0,01	B	30	0,54	1'	0,70	1,24
H-89	T-09	5	624	0,22	0,58	0,27	40	0,00	A	20	1,80	¾'	0,56	2,36
H-90	T-01	5	150	0,20	0,52	96,96	40	0,68	A	20	1,44	¾'	0,44	2,56
H-90	T-02	5	151	0,13	0,35	70,01	40	0,22	A	20	0,65	¾'	0,20	1,08
H-90	T-03	5	152	0,20	0,53	43,14	40	0,31	A	20	1,47	¾'	0,45	2,24
H-90	T-04	5	153	0,08	0,21	95,71	40	0,10	A	20	0,22	¾'	0,07	0,40

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-90	T-05	5	154	0,22	0,57	43,02	40	0,36	A	20	1,73	¾'	0,53	2,63
H-90	T-06	5	186	0,40	1,06	2,09	40	0,06	B	30	1,04	1'	1,36	2,45
H-90	T-07	5	187	0,27	0,70	50,8	40	0,65	B	30	0,45	1'	0,59	1,69
H-90	T-08	5	188	0,20	0,53	72,11	40	0,52	A	20	1,47	¾'	0,45	2,44
H-90	T-09	5	189	0,15	0,40	125,31	40	0,51	A	20	0,83	¾'	0,26	1,59
H-90	T-10	5	190	0,35	0,93	159,6	50	1,10	B	30	0,80	1'	1,05	2,94
H-91	T-01	5	142	0,33	0,86	331,87	50	1,95	B	30	0,69	1'	0,90	3,54
H-91	T-02	5	143	0,37	0,97	310,31	50	2,29	B	30	0,86	1'	1,12	4,27
H-91	T-03	5	144	0,18	0,49	390,23	50	0,73	A	20	1,26	¾'	0,39	2,38
H-91	T-04	5	145	0,02	0,05	155,48	40	0,01	A	20	0,01	¾'	0,00	0,03
H-91	T-05	5	145	0,50	1,31	71,19	50	0,97	B	30	1,58	1'	2,06	4,61
H-91	T-06	5	146	0,76	2,02	0,54	40	0,06	C	40	1,35	1 ½'	0,40	1,81
H-91	T-07	5	149	0,22	0,58	2,64	40	0,02	A	20	1,80	¾'	0,56	2,38
H-91	T-08	5	155	0,11	0,29	172,64	40	0,36	A	20	0,43	¾'	0,13	0,93
H-91	T-09	5	155	0,21	0,55	232,44	40	1,85	A	20	1,62	¾'	0,50	3,97
H-91	T-10	5	156	0,31	0,81	260,44	50	1,36	B	30	0,61	1'	0,80	2,77
H-91	T-11	5	157	0,16	0,44	351,99	40	1,74	A	20	1,01	¾'	0,31	3,06
H-91	T-12	5	158	0,15	0,41	400,68	40	1,74	A	20	0,89	¾'	0,27	2,90
H-92	T-01	5	137	0,22	0,59	100,2	40	0,90	A	20	1,84	¾'	0,57	3,31
H-92	T-02	5	138	0,34	0,91	57,72	40	1,23	B	30	0,75	1'	0,98	2,97
H-92	T-03	5	139	0,25	0,66	38,36	40	0,43	A	20	2,29	¾'	0,71	3,43
H-92	T-04	5	140	0,63	1,66	0,28	40	0,02	C	40	0,91	1 ½'	0,27	1,20

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-92	T-05	5	141	0,07	0,19	0,63	40	0,00	A	20	0,19	¾'	0,06	0,24
H-92	T-06	5	159	0,33	0,86	17,2	40	0,33	B	30	0,68	1'	0,89	1,91
H-92	T-07	5	160	0,27	0,70	187,9	40	2,42	B	30	0,46	1'	0,60	3,47
H-92	T-08	5	161	0,08	0,22	256,61	40	0,34	A	20	0,27	¾'	0,08	0,68
H-92	T-09	5	162	0,18	0,47	187,39	40	1,07	A	20	1,17	¾'	0,36	2,60
H-93	T-01	5	135	0,32	0,86	80,85	40	1,53	B	30	0,67	1'	0,88	3,08
H-93	T-02	5	136	0,59	1,56	177,92	50	3,42	C	40	0,81	1 ½'	0,24	4,46
H-93	T-03	5	164	0,11	0,30	135,03	40	0,31	A	20	0,46	¾'	0,14	0,91
H-93	T-04	5	165	0,14	0,36	162,73	40	0,55	A	20	0,69	¾'	0,21	1,44
H-93	T-05	5	166	0,52	1,39	134,85	50	2,05	C	40	0,64	1 ½'	0,19	2,88
H-93	T-06	5	167	0,33	0,86	89,06	40	1,71	B	30	0,68	1'	0,89	3,29
H-93	T-07	5	168	0,19	0,51	0,85	40	0,01	A	20	1,37	¾'	0,42	1,79
H-94	T-01	5	191	0,21	0,56	0,61	40	0,00	A	20	1,65	¾'	0,51	2,16
H-94	T-02	5	192	0,55	1,47	77,01	50	1,30	C	40	0,71	1 ½'	0,21	2,22
H-94	T-03	5	193	0,39	1,03	0,24	40	0,01	B	30	0,97	1'	1,27	2,25
H-94	T-04	5	194	0,03	0,07	73,95	40	0,01	A	20	0,03	¾'	0,01	0,05
H-94	T-05	5	194	0,22	0,58	11,04	40	0,10	A	20	1,78	¾'	0,55	2,42
H-94	T-06	5	195	0,18	0,48	83,31	40	0,49	A	20	1,20	¾'	0,37	2,06
H-94	T-07	5	196	0,21	0,55	119,36	40	0,95	A	20	1,62	¾'	0,50	3,06
H-94	T-08	5	213	0,26	0,69	140,05	50	0,53	A	20	2,54	¾'	0,78	3,85
H-94	T-09	5	217	0,50	1,32	163,12	63	0,61	B	30	1,60	1'	2,09	4,29
H-94	T-10	5	1399	0,41	1,09	77,79	50	0,72	B	30	1,09	1'	1,42	3,23

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-95	T-01	5	176	0,04	0,11	97,21	40	0,03	A	20	0,06	¾'	0,02	0,11
H-95	T-02	5	177	0,07	0,19	60,22	40	0,06	A	20	0,19	¾'	0,06	0,31
H-95	T-03	5	178	0,03	0,09	34,44	40	0,01	A	20	0,04	¾'	0,01	0,06
H-95	T-04	5	179	0,03	0,07	0,2	40	0,00	A	20	0,03	¾'	0,01	0,04
H-95	T-05	5	180	0,15	0,40	17,32	40	0,07	A	20	0,87	¾'	0,27	1,21
H-95	T-06	5	181	0,17	0,46	81,89	40	0,44	A	20	1,10	¾'	0,34	1,88
H-95	T-07	5	182	0,27	0,72	64,42	40	0,86	B	30	0,47	1'	0,62	1,95
H-95	T-08	5	183	0,24	0,63	0,44	40	0,00	A	20	2,13	¾'	0,66	2,79
H-95	T-09	5	184	0,18	0,46	45,81	40	0,26	A	20	1,14	¾'	0,35	1,75
H-95	T-10	5	185	0,06	0,17	64,58	40	0,05	A	20	0,15	¾'	0,05	0,24
H-95	T-11	5	185	0,03	0,08	112,46	40	0,02	A	20	0,03	¾'	0,01	0,07
H-95	T-12	5	185	0,03	0,09	136,65	40	0,03	A	20	0,04	¾'	0,01	0,09
H-96	T-01	5	197	0,26	0,68	108,97	50	0,39	A	20	2,43	¾'	0,75	3,57
H-96	T-02	5	198	0,33	0,88	67,8	40	1,35	B	30	0,71	1'	0,92	2,98
H-96	T-03	5	199	0,54	1,43	1,26	40	0,07	C	40	0,68	1 ½'	0,20	0,94
H-96	T-04	5	301	0,06	0,16	128,25	40	0,08	A	20	0,13	¾'	0,04	0,25
H-96	T-05	5	302	0,02	0,04	198,21	40	0,01	A	20	0,01	¾'	0,00	0,02
H-96	T-06	5	302	0,22	0,60	132,59	40	1,22	A	20	1,88	¾'	0,58	3,67
H-96	T-07	5	303	0,32	0,85	26,87	40	0,51	B	30	0,67	1'	0,87	2,05
H-96	T-08	5	304	0,19	0,50	0,45	40	0,00	A	20	1,31	¾'	0,40	1,71
H-96	T-09	5	305	0,34	0,89	78,4	40	1,61	B	30	0,73	1'	0,95	3,30
H-96	T-10	5	307	0,17	0,45	217,08	40	1,13	A	20	1,06	¾'	0,33	2,52

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-96	T-11	5	303	0,32	0,85	92,65	40	1,73	B	30	0,66	1'	0,87	3,26
H-97	T-01	5	169	0,10	0,26	264,49	40	0,45	A	20	0,35	¾'	0,11	0,90
H-97	T-02	5	170	0,92	2,44	158,35	63	2,02	C	40	1,97	1 ½'	0,57	4,56
H-97	T-03	5	171	0,06	0,16	115,28	40	0,08	A	20	0,14	¾'	0,04	0,26
H-97	T-04	5	171	0,38	1,02	29,52	40	0,79	B	30	0,95	1'	1,24	2,99
H-97	T-05	5	171	0,31	0,82	76,3	40	1,34	B	30	0,62	1'	0,82	2,78
H-97	T-06	5	172	0,15	0,39	0,28	40	0,00	A	20	0,81	¾'	0,25	1,06
H-97	T-07	5	173	0,20	0,54	0,64	40	0,00	A	20	1,51	¾'	0,47	1,99
H-97	T-08	5	174	0,16	0,42	109,18	40	0,49	A	20	0,91	¾'	0,28	1,68
H-97	T-09	5	174	0,32	0,85	45,53	40	0,84	B	30	0,66	1'	0,86	2,36
H-97	T-10	5	175	0,68	1,80	101,14	50	2,58	C	40	1,07	1 ½'	0,31	3,96
H-98	T-01	5	318	0,17	0,45	311,1	40	1,65	A	20	1,08	¾'	0,33	3,06
H-98	T-02	5	319	0,16	0,43	267,36	40	1,27	A	20	0,97	¾'	0,30	2,53
H-98	T-03	5	320	0,17	0,45	255,46	40	1,31	A	20	1,05	¾'	0,32	2,68
H-98	T-04	5	321	0,39	1,04	215,23	50	1,85	B	30	1,00	1'	1,31	4,16
H-98	T-05	5	321	0,13	0,35	196,34	40	0,64	A	20	0,66	¾'	0,21	1,51
H-98	T-06	5	322	0,48	1,27	148,41	75	0,22	B	30	1,48	1'	1,93	3,62
H-98	T-07	5	323	0,18	0,47	219,17	40	1,25	A	20	1,16	¾'	0,36	2,77
H-98	T-08	5	324	0,22	0,57	113,96	40	0,97	A	20	1,74	¾'	0,54	3,24
H-98	T-09	5	325	0,37	0,98	20,64	40	0,51	B	30	0,88	1'	1,14	2,53
H-98	T-10	5	326	0,09	0,25	0,48	40	0,00	A	20	0,32	¾'	0,10	0,42
H-98	T-11	5	326	0,11	0,28	334,38	40	0,67	A	20	0,41	¾'	0,13	1,21

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-98	T-12	5	327	0,36	0,94	365,91	50	2,57	B	30	0,82	1'	1,07	4,46
H-98	T-13	5	328	0,12	0,32	418,84	40	1,11	A	20	0,54	¾'	0,17	1,82
H-98	T-14	5	449	0,04	0,09	204,6	40	0,05	A	20	0,05	¾'	0,01	0,11
H-99	T-01	5	329	0,06	0,16	222,36	40	0,15	A	20	0,14	¾'	0,04	0,33
H-99	T-02	5	330	0,08	0,20	198,34	40	0,20	A	20	0,21	¾'	0,06	0,48
H-99	T-03	5	331	0,31	0,82	73,38	40	1,27	B	30	0,61	1'	0,80	2,69
H-99	T-04	5	332	0,24	0,63	90,97	40	0,94	A	20	2,12	¾'	0,66	3,72
H-99	T-05	5	333	0,08	0,22	171,34	40	0,21	A	20	0,25	¾'	0,08	0,53
H-99	T-06	5	334	0,17	0,46	149,9	40	0,82	A	20	1,12	¾'	0,35	2,29
H-99	T-07	5	335	0,14	0,38	179,65	40	0,68	A	20	0,77	¾'	0,24	1,69
H-99	T-08	5	336	0,44	1,17	111,87	50	1,21	B	30	1,26	1'	1,64	4,11
H-99	T-09	5	337	0,63	1,68	169,62	63	1,03	C	40	0,93	1 ½'	0,27	2,23
H-99	T-10	5	338	0,23	0,60	237,8	50	0,67	A	20	1,88	¾'	0,58	3,13
H-99	T-11	5	1183	0,32	0,85	48,09	40	0,90	B	30	0,67	1'	0,87	2,44
H-99	T-12	5	1360	0,16	0,43	2,19	40	0,01	A	20	0,97	¾'	0,30	1,28
H-100	T-01	5	339	0,25	0,66	100,48	50	0,34	A	20	2,29	¾'	0,71	3,34
H-100	T-02	5	340	0,17	0,45	148,66	40	0,78	A	20	1,07	¾'	0,33	2,18
H-100	T-03	5	341	0,51	1,36	45,57	50	0,67	B	30	1,70	1'	2,22	4,59
H-100	T-04	5	342	0,07	0,19	114,95	40	0,11	A	20	0,19	¾'	0,06	0,35
H-100	T-05	5	343	0,21	0,56	56,72	40	0,46	A	20	1,65	¾'	0,51	2,62
H-100	T-06	5	344	0,22	0,59	0,82	40	0,01	A	20	1,82	¾'	0,56	2,39
H-100	T-07	5	345	0,57	1,50	1,41	40	0,08	C	40	0,74	1 ½'	0,22	1,04

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-100	T-08	5	346	0,35	0,91	48,2	40	1,04	B	30	0,77	1'	1,00	2,81
H-100	T-09	5	347	0,28	0,75	71,16	40	1,03	B	30	0,51	1'	0,67	2,22
H-100	T-10	5	1363	0,21	0,57	179,34	40	1,48	A	20	1,69	¾'	0,52	3,69
H-101	T-01	5	834	0,14	0,38	286,26	40	1,07	A	20	0,76	¾'	0,23	2,06
H-101	T-02	5	835	0,41	1,10	158,13	50	1,49	B	30	1,10	1'	1,44	4,03
H-101	T-03	5	847	0,51	1,36	347,45	75	0,58	B	30	1,69	1'	2,21	4,48
H-101	T-04	5	848	1,00	2,66	266,69	75	1,71	C	40	2,33	1 ½'	0,68	4,72
H-101	T-05	5	849	0,39	1,02	84,92	50	0,70	B	30	0,96	1'	1,25	2,91
H-101	T-06	5	850	0,15	0,40	38,02	40	0,16	A	20	0,86	¾'	0,27	1,29
H-101	T-07	5	851	0,69	1,82	0,36	40	0,03	C	40	1,09	1 ½'	0,32	1,44
H-101	T-08	5	852	1,04	2,74	0,18	40	0,04	C	40	2,49	1 ½'	0,73	3,25
H-101	T-09	5	853	0,29	0,78	47,21	40	0,73	B	30	0,55	1'	0,72	2,01
H-102	T-01	5	813	0,06	0,17	153,45	40	0,11	A	20	0,15	¾'	0,05	0,30
H-102	T-02	5	814	0,16	0,42	132,3	40	0,61	A	20	0,95	¾'	0,29	1,86
H-102	T-03	5	815	0,31	0,82	93,22	40	1,62	B	30	0,62	1'	0,81	3,05
H-102	T-04	5	816	0,32	0,85	44,75	40	0,84	B	30	0,67	1'	0,87	2,38
H-102	T-05	5	826	0,27	0,71	18,38	40	0,24	B	30	0,46	1'	0,60	1,30
H-102	T-06	5	827	0,23	0,60	18,01	40	0,17	A	20	1,92	¾'	0,59	2,68
H-102	T-07	5	828	0,44	1,16	77,09	50	0,82	B	30	1,24	1'	1,63	3,69
H-102	T-08	5	830	0,27	0,71	191,99	40	2,53	B	30	0,47	1'	0,61	3,61
H-102	T-09	5	832	0,34	0,90	179,32	50	1,15	B	30	0,75	1'	0,98	2,88
H-102	T-10	5	833	0,73	1,94	117,12	63	0,94	C	40	1,24	1 ½'	0,36	2,55

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-103	T-01	5	846	0,13	0,35	458,03	40	1,48	A	20	0,66	¾'	0,20	2,34
H-103	T-02	5	846	0,81	2,15	287,81	75	1,20	C	40	1,52	1 ½'	0,45	3,17
H-103	T-03	5	854	0,31	0,83	212,61	50	1,16	B	30	0,63	1'	0,83	2,62
H-103	T-04	5	854	0,43	1,13	188,11	50	1,91	B	30	1,18	1'	1,54	4,63
H-103	T-05	5	855	0,33	0,87	28,35	40	0,56	B	30	0,70	1'	0,92	2,18
H-103	T-06	5	856	0,26	0,69	1,11	40	0,01	A	20	2,54	¾'	0,78	3,34
H-103	T-07	5	857	0,58	1,53	0,34	40	0,02	C	40	0,77	1 ½'	0,23	1,02
H-103	T-08	5	858	0,28	0,74	62,33	40	0,89	B	30	0,51	1'	0,66	2,07
H-103	T-09	5	859	0,26	0,69	93,86	50	0,35	A	20	2,53	¾'	0,78	3,67
H-103	T-10	5	859	0,44	1,18	231,36	63	0,69	B	30	1,28	1'	1,67	3,63
H-103	T-11	5	860	0,52	1,38	178,08	75	0,31	B	30	1,76	1'	2,30	4,36
H-103	T-12	5	861	0,84	2,22	291,3	75	1,30	C	40	1,62	1 ½'	0,47	3,40
H-103	T-13	5	862	0,48	1,28	353,07	63	1,24	B	30	1,50	1'	1,96	4,70
H-104	T-01	5	315	0,24	0,63	137,73	50	0,42	A	20	2,07	¾'	0,64	3,13
H-104	T-02	5	316	0,20	0,54	106,23	40	0,79	A	20	1,51	¾'	0,47	2,77
H-104	T-03	5	317	0,20	0,54	69,62	40	0,52	A	20	1,52	¾'	0,47	2,51
H-104	T-04	5	873	0,15	0,40	175,13	40	0,71	A	20	0,83	¾'	0,26	1,81
H-104	T-05	5	874	0,43	1,14	24,16	40	0,82	B	30	1,20	1'	1,56	3,58
H-104	T-06	5	875	0,24	0,64	1,77	40	0,02	A	20	2,16	¾'	0,67	2,85
H-104	T-07	5	876	0,19	0,51	1,07	40	0,01	A	20	1,38	¾'	0,43	1,81
H-104	T-08	5	877	0,25	0,66	27,17	40	0,30	A	20	2,28	¾'	0,70	3,29
H-104	T-09	5	878	0,09	0,25	74,26	40	0,12	A	20	0,33	¾'	0,10	0,55

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-105	T-01	5	294	0,18	0,48	248,85	40	1,47	A	20	1,21	¾'	0,37	3,05
H-105	T-02	5	295	0,19	0,51	228,15	40	1,55	A	20	1,38	¾'	0,43	3,36
H-105	T-03	5	298	0,89	2,36	108,11	63	1,29	C	40	1,83	1 ½'	0,54	3,66
H-105	T-04	5	306	0,35	0,91	80,08	40	1,73	B	30	0,77	1'	1,00	3,50
H-105	T-05	5	308	0,51	1,36	1,3	40	0,06	B	30	1,70	1'	2,22	3,98
H-105	T-06	5	309	0,35	0,92	2,69	40	0,06	B	30	0,77	1'	1,01	1,83
H-105	T-07	5	310	0,61	1,62	79,59	50	1,65	C	40	0,87	1 ½'	0,25	2,78
H-105	T-08	5	311	0,57	1,50	60,8	50	1,08	C	40	0,74	1 ½'	0,22	2,04
H-105	T-09	5	1347	0,19	0,50	312,68	40	2,03	A	20	1,32	¾'	0,41	3,76
H-106	T-01	5	312	0,55	1,46	37,12	40	2,05	C	40	0,71	1 ½'	0,21	2,96
H-106	T-02	5	313	0,15	0,40	3	40	0,01	A	20	0,83	¾'	0,26	1,10
H-106	T-03	5	313	0,13	0,35	56,82	40	0,18	A	20	0,66	¾'	0,20	1,05
H-106	T-04	5	314	0,21	0,56	6,01	40	0,05	A	20	1,65	¾'	0,51	2,21
H-106	T-05	5	879	0,04	0,10	122,09	40	0,03	A	20	0,06	¾'	0,02	0,11
H-106	T-06	5	880	0,10	0,27	94,74	40	0,17	A	20	0,37	¾'	0,11	0,66
H-106	T-07	5	881	0,16	0,42	67,06	40	0,31	A	20	0,93	¾'	0,29	1,53
H-106	T-08	5	882	0,20	0,53	43,21	40	0,31	A	20	1,47	¾'	0,45	2,24
H-106	T-09	5	883	0,20	0,53	119,85	40	0,87	A	20	1,48	¾'	0,46	2,81
H-107	T-01	5	867	0,09	0,23	20,67	40	0,03	A	20	0,28	¾'	0,09	0,40
H-107	T-02	5	868	0,70	1,85	91,83	50	2,48	C	40	1,13	1 ½'	0,33	3,94
H-107	T-03	5	869	0,27	0,71	64,48	40	0,84	B	30	0,46	1'	0,61	1,91
H-107	T-04	5	870	0,44	1,16	59,48	50	0,63	B	30	1,23	1'	1,60	3,45

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-107	T-05	5	871	0,27	0,71	20,45	40	0,27	B	30	0,47	1'	0,61	1,34
H-107	T-06	5	872	0,14	0,36	0,22	40	0,00	A	20	0,69	¾'	0,21	0,90
H-107	T-07	5	884	0,55	1,45	185,77	50	3,07	C	40	0,69	1 ½'	0,20	3,96
H-107	T-08	5	885	0,31	0,83	326,09	50	1,78	B	30	0,64	1'	0,83	3,24
H-107	T-09	5	886	0,26	0,69	378,18	63	0,39	A	20	2,52	¾'	0,78	3,68
H-107	T-10	5	887	0,54	1,44	430,71	63	1,92	C	40	0,69	1 ½'	0,20	2,80
H-108	T-01	5	246	0,25	0,66	137,26	40	1,53	B	30	0,39	1'	0,52	2,44
H-108	T-02	5	290	0,10	0,27	191,12	40	0,37	A	20	0,40	¾'	0,12	0,90
H-108	T-03	5	291	0,15	0,39	244,39	40	0,97	A	20	0,81	¾'	0,25	2,03
H-108	T-04	5	888	0,38	1,01	0,86	40	0,02	B	30	0,93	1'	1,21	2,17
H-108	T-05	5	889	0,68	1,81	0,49	40	0,04	C	40	1,08	1 ½'	0,32	1,44
H-108	T-06	5	890	0,23	0,60	83,16	40	0,77	A	20	1,89	¾'	0,58	3,25
H-108	T-07	5	913	0,27	0,71	128,19	40	1,65	B	30	0,46	1'	0,60	2,71
H-108	T-08	5	914	0,05	0,12	155,63	40	0,06	A	20	0,08	¾'	0,02	0,17
H-108	T-09	5	918	0,19	0,49	191,22	40	1,20	A	20	1,28	¾'	0,40	2,88
H-108	T-10	5	1349	0,21	0,55	137,93	40	1,09	A	20	1,62	¾'	0,50	3,21
H-109	T-01	5	200	0,05	0,14	147,12	40	0,08	A	20	0,11	¾'	0,03	0,23
H-109	T-02	5	203	0,22	0,58	75,09	40	0,66	A	20	1,79	¾'	0,55	3,00
H-109	T-03	5	204	0,47	1,26	4,59	40	0,19	B	30	1,45	1'	1,90	3,54
H-109	T-04	5	208	0,29	0,78	78,63	40	1,24	B	30	0,56	1'	0,73	2,52
H-109	T-05	5	209	0,06	0,16	174,05	40	0,12	A	20	0,14	¾'	0,04	0,30
H-109	T-06	5	209	0,22	0,58	134,35	40	1,17	A	20	1,77	¾'	0,55	3,49

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-109	T-07	5	256	0,90	2,38	232,35	75	1,19	C	40	1,87	1 ½'	0,55	3,61
H-109	T-08	5	256	0,12	0,31	204,9	40	0,52	A	20	0,52	¾'	0,16	1,19
H-109	T-09	5	257	0,82	2,18	117,67	63	1,20	C	40	1,58	1 ½'	0,46	3,24
H-109	T-10	5	259	0,87	2,32	0,26	40	0,04	C	40	1,77	1 ½'	0,52	2,33
H-109	T-11	5	280	0,20	0,54	134,01	40	1,00	A	20	1,53	¾'	0,47	3,00
H-109	T-12	5	281	0,35	0,92	12,91	40	0,28	B	30	0,77	1'	1,01	2,07
H-110	T-01	5	236	0,15	0,40	530,85	40	2,25	A	20	0,86	¾'	0,27	3,38
H-110	T-02	5	238	0,14	0,38	531,26	40	2,01	A	20	0,77	¾'	0,24	3,02
H-110	T-03	5	238	1,40	3,71	361,17	90	1,71	D	50	0,13	2'	0,56	2,39
H-110	T-04	5	254	2,87	7,60	204,91	90	4,06	F	80	0,19	3'	0,41	4,67
H-110	T-05	5	260	0,68	1,80	1,24	40	0,10	C	40	1,07	1 ½'	0,31	1,48
H-110	T-06	5	262	0,31	0,81	180,42	40	3,09	B	30	0,61	1'	0,79	4,49
H-110	T-07	5	263	0,49	1,29	149,87	63	0,54	B	30	1,54	1'	2,01	4,08
H-110	T-08	5	264	0,30	0,78	245,66	50	1,19	B	30	0,56	1'	0,74	2,49
H-110	T-09	5	265	0,15	0,40	233,86	40	0,98	A	20	0,85	¾'	0,26	2,09
H-110	T-10	5	266	0,23	0,61	224,63	50	0,66	A	20	1,96	¾'	0,60	3,22
H-110	T-11	5	267	0,16	0,41	128,98	40	0,57	A	20	0,90	¾'	0,28	1,74
H-111	T-01	5	227	0,12	0,32	19,55	40	0,05	A	20	0,53	¾'	0,16	0,74
H-111	T-02	5	228	0,04	0,11	9,65	40	0,00	A	20	0,06	¾'	0,02	0,09
H-111	T-03	5	229	0,04	0,10	0,06	40	0,00	A	20	0,05	¾'	0,02	0,07
H-111	T-04	5	230	0,37	0,99	0,22	40	0,01	B	30	0,90	1'	1,18	2,09
H-111	T-05	5	231	0,33	0,87	42,52	40	0,82	B	30	0,69	1'	0,90	2,41

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-111	T-06	5	232	0,74	1,95	73,53	50	2,20	C	40	1,25	1 ½'	0,37	3,82
H-111	T-07	5	233	0,63	1,66	149,16	50	3,26	C	40	0,92	1 ½'	0,27	4,44
H-111	T-08	5	234	0,06	0,16	219,08	40	0,14	A	20	0,13	¾'	0,04	0,31
H-111	T-09	5	235	0,96	2,54	6,79	40	1,14	C	40	2,14	1 ½'	0,62	3,90
H-111	T-10	5	237	0,16	0,43	284,56	40	1,33	A	20	0,96	¾'	0,30	2,59
H-112	T-01	5	218	0,31	0,83	0,05	40	0,00	B	30	0,64	1'	0,83	1,47
H-112	T-02	5	219	0,21	0,56	0,11	40	0,00	A	20	1,64	¾'	0,51	2,15
H-112	T-03	5	220	0,05	0,13	154,75	40	0,06	A	20	0,08	¾'	0,03	0,17
H-112	T-04	5	221	0,09	0,25	170,79	40	0,27	A	20	0,33	¾'	0,10	0,70
H-112	T-05	5	222	0,08	0,20	127,25	40	0,13	A	20	0,21	¾'	0,07	0,41
H-112	T-06	5	223	0,07	0,18	99,75	40	0,08	A	20	0,17	¾'	0,05	0,31
H-112	T-07	5	224	0,08	0,20	84,12	40	0,09	A	20	0,22	¾'	0,07	0,37
H-112	T-08	5	225	0,10	0,25	36,95	40	0,06	A	20	0,34	¾'	0,10	0,50
H-112	T-09	5	226	0,12	0,31	107,08	40	0,27	A	20	0,52	¾'	0,16	0,95
H-112	T-10	5	226	0,06	0,15	20,78	40	0,01	A	20	0,11	¾'	0,04	0,16
H-112	T-11	5	1355	0,10	0,27	135,49	40	0,26	A	20	0,39	¾'	0,12	0,77
H-113	T-01	5	205	0,41	1,07	167,89	50	1,53	B	30	1,06	1'	1,38	3,97
H-113	T-02	5	206	0,26	0,69	177,74	50	0,67	A	20	2,54	¾'	0,78	4,00
H-113	T-03	5	206	0,74	1,97	195,34	63	1,63	C	40	1,28	1 ½'	0,37	3,28
H-113	T-04	5	207	0,26	0,70	129,22	40	1,64	B	30	0,45	1'	0,59	2,68
H-113	T-05	5	210	0,61	1,62	89,58	50	1,84	C	40	0,86	1 ½'	0,25	2,96
H-113	T-06	5	211	0,07	0,19	32,93	40	0,03	A	20	0,19	¾'	0,06	0,28

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-113	T-07	5	212	0,05	0,14	7,04	40	0,00	A	20	0,11	¾'	0,03	0,14
H-113	T-08	5	215	0,25	0,66	12,05	40	0,14	A	20	2,30	¾'	0,71	3,14
H-113	T-09	5	216	0,28	0,74	60,58	40	0,85	B	30	0,50	1'	0,65	2,01
H-113	T-10	5	1400	0,07	0,18	30,88	40	0,03	A	20	0,17	¾'	0,05	0,24
H-113	T-11	5	1402	0,06	0,15	1,19	40	0,00	A	20	0,12	¾'	0,04	0,16
H-114	T-01	5	348	0,33	0,88	146,37	50	0,90	B	30	0,72	1'	0,94	2,55
H-114	T-02	5	349	0,31	0,83	114,21	40	2,02	B	30	0,63	1'	0,82	3,46
H-114	T-03	5	350	0,23	0,61	73,1	40	0,69	A	20	1,94	¾'	0,60	3,24
H-114	T-04	5	351	0,17	0,44	128,62	40	0,66	A	20	1,04	¾'	0,32	2,02
H-114	T-05	5	352	0,13	0,35	86,53	40	0,27	A	20	0,65	¾'	0,20	1,12
H-114	T-06	5	353	0,33	0,86	26,31	40	0,51	B	30	0,69	1'	0,90	2,09
H-114	T-07	5	354	0,13	0,34	14,75	40	0,04	A	20	0,60	¾'	0,19	0,83
H-114	T-08	5	355	0,14	0,38	0,35	40	0,00	A	20	0,74	¾'	0,23	0,98
H-114	T-09	5	356	0,34	0,90	0,67	40	0,01	B	30	0,75	1'	0,98	1,75
H-114	T-10	5	357	0,54	1,44	30,82	40	1,66	C	40	0,69	1 ½'	0,20	2,54
H-115	T-01	5	400	0,27	0,71	180,88	40	2,33	B	30	0,46	1'	0,60	3,39
H-115	T-02	5	401	0,51	1,35	245,42	75	0,40	B	30	1,67	1'	2,18	4,25
H-115	T-03	5	402	0,08	0,20	129,05	40	0,14	A	20	0,22	¾'	0,07	0,42
H-115	T-04	5	403	0,30	0,81	215,56	50	1,11	B	30	0,60	1'	0,78	2,49
H-115	T-05	5	404	0,55	1,46	48,96	40	2,72	C	40	0,71	1 ½'	0,21	3,63
H-115	T-06	5	405	0,17	0,44	0,12	40	0,00	A	20	1,03	¾'	0,32	1,35
H-115	T-07	5	406	0,13	0,34	0,27	40	0,00	A	20	0,63	¾'	0,19	0,82

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-115	T-08	5	408	1,71	4,52	49,5	63	2,17	E	65	0,12	2'	0,83	3,12
H-115	T-09	5	409	0,08	0,20	89,71	40	0,10	A	20	0,22	¾'	0,07	0,38
H-115	T-10	5	411	0,03	0,07	49,28	40	0,01	A	20	0,02	¾'	0,01	0,04
H-116	T-01	5	390	0,06	0,15	32,24	40	0,02	A	20	0,13	¾'	0,04	0,19
H-116	T-02	5	391	0,20	0,53	0,2	40	0,00	A	20	1,50	¾'	0,46	1,96
H-116	T-03	5	392	0,48	1,26	37,62	50	0,47	B	30	1,46	1'	1,91	3,85
H-116	T-04	5	393	0,17	0,46	207,55	40	1,12	A	20	1,10	¾'	0,34	2,56
H-116	T-05	5	394	0,07	0,18	207,91	40	0,17	A	20	0,17	¾'	0,05	0,39
H-116	T-06	5	395	0,34	0,90	87,72	40	1,84	B	30	0,75	1'	0,97	3,56
H-116	T-07	5	396	0,23	0,60	138,55	40	1,28	A	20	1,89	¾'	0,58	3,75
H-116	T-08	5	397	0,21	0,56	172,28	40	1,38	A	20	1,64	¾'	0,50	3,52
H-116	T-09	5	398	0,37	0,99	118,12	50	0,92	B	30	0,90	1'	1,18	3,00
H-116	T-10	5	399	0,32	0,85	0,62	40	0,01	B	30	0,67	1'	0,87	1,56
H-117	T-01	5	377	0,09	0,25	167,79	40	0,26	A	20	0,32	¾'	0,10	0,68
H-117	T-02	5	377	0,32	0,84	237,32	50	1,31	B	30	0,64	1'	0,84	2,79
H-117	T-03	5	378	0,18	0,49	144,56	40	0,89	A	20	1,25	¾'	0,39	2,53
H-117	T-04	5	378	0,03	0,09	126,9	40	0,02	A	20	0,04	¾'	0,01	0,08
H-117	T-05	5	379	0,25	0,67	2,68	40	0,03	A	20	2,39	¾'	0,74	3,16
H-117	T-06	5	380	0,07	0,19	0,74	40	0,00	A	20	0,19	¾'	0,06	0,25
H-117	T-07	5	381	0,07	0,18	28,78	40	0,02	A	20	0,17	¾'	0,05	0,25
H-117	T-08	5	382	0,21	0,55	52,97	40	0,42	A	20	1,60	¾'	0,49	2,51
H-117	T-09	5	386	0,22	0,58	121,41	40	1,04	A	20	1,75	¾'	0,54	3,33

Hidrante	Toma	Políg.	Parcela	Área (ha)	Caudal (L/s)	Conducción terciaria			Toma	Contador		Válvula hidráulica		Pérdidas totales (mca)
						Longitud (m)	DN (mm)	Pérdidas (mca)		DN (mm)	Pérdidas (mca)	DN (pulg.)	Pérdidas (mca)	
H-117	T-10	5	387	0,37	0,99	33,2	40	0,84	B	30	0,90	1'	1,17	2,91
H-117	T-11	5	388	0,68	1,80	86,96	50	2,21	C	40	1,07	1 ½'	0,31	3,59
H-117	T-12	5	389	0,50	1,34	192,84	63	0,74	B	30	1,64	1'	2,14	4,51
H-118	T-01	5	359	0,29	0,78	32	40	0,50	B	30	0,56	1'	0,73	1,79
H-118	T-02	5	383	0,21	0,55	0,34	40	0,00	A	20	1,60	¾'	0,49	2,10
H-118	T-03	5	384	0,37	0,99	0,85	40	0,02	B	30	0,90	1'	1,17	2,09
H-118	T-04	5	385	0,37	0,98	71,49	40	1,79	B	30	0,89	1'	1,16	3,84
H-118	T-05	5	385	0,09	0,23	44,85	40	0,06	A	20	0,27	¾'	0,08	0,42
H-119	T-01	5	625	0,16	0,43	0,74	40	0,00	A	20	1,00	¾'	0,31	1,31
H-119	T-02	5	626	0,10	0,27	43,2	40	0,08	A	20	0,37	¾'	0,12	0,57
H-119	T-03	5	627	0,15	0,40	67,79	40	0,27	A	20	0,83	¾'	0,26	1,36
H-119	T-04	5	628	0,07	0,17	107,53	40	0,08	A	20	0,16	¾'	0,05	0,29
H-119	T-05	5	629	0,09	0,23	128,2	40	0,17	A	20	0,27	¾'	0,08	0,53
H-119	T-06	5	630	0,02	0,05	153,09	40	0,01	A	20	0,01	¾'	0,00	0,03
H-119	T-07	5	631	0,10	0,27	155,45	40	0,29	A	20	0,38	¾'	0,12	0,78
H-119	T-08	5	632	0,26	0,68	183,3	50	0,67	A	20	2,46	¾'	0,76	3,90

3.4. Resumen de tomas

Los diámetros instalados en las diferentes tomas a parcela son las siguientes:

Tabla 5: Resumen diámetros de tomas

Diámetro (mm)	Material	PN (atm)	Longitud (m)
40	PEAD	6	59298,76
50	PEAD	6	51237,94
63	PEAD	6	21944,58
75	PEAD	6	5644,67
90	PEAD	6	900
TOTAL			139025,95

Los contadores instalados en las tomas a parcela tienen las siguientes dimensiones:

Tabla 6: Resumen contadores instalados

Diámetro (mm)	Unidades
20	501
30	400
40	176
50	22
65	8
80	2
TOTAL	1109

En la tabla 7 se resumen los diámetros de las válvulas a instalar en las tomas a parcela:

Tabla 7: Resumen válvulas instaladas

Diámetro (")	Unidades
$\frac{3}{4}$ '	501
1'	400
1 $\frac{1}{2}$ '	176
2'	30
3'	2
TOTAL	1109

4. Hidrantes

Cada hidrante se compondrá de una acometida, el diámetro del cual será en función de la superficie que debe abastecer, un filtro metálico de malla de 125 micras, un colector de propileno de DN125 para todos los casos con 16 salidas, 8 a cada lado del colector.

Todo ello irá contenido en el interior de hornacinas de hormigón prefabricado, con puertas metálicas a ambos lados.

En los planos nº 24 y 25 se puede ver con detalle la estructura y equipamiento.

Según el caudal a suministrar por el hidrante tendremos un DN de acometida y de colector, estas son las mediciones:

Tabla 8: Dimensionado de los hidrantes

Hidrante	Caudal (L/s)	Diámetro Acometida (mm)	Diámetro Colector (mm)
H-1	6,26	125	125,00
H-2	8,05	125	125,00
H-3	12,25	160	125,00
H-4	8,27	125	125,00
H-5	10,63	160	125,00
H-6	9,08	125	125,00
H-7	7,54	125	125,00
H-8	8,78	125	125,00
H-9	5,19	110	125,00
H-10	13,56	160	125,00
H-11	8,81	125	125,00
H-12	6,70	125	125,00
H-13	12,08	160	125,00
H-14	6,98	125	125,00
H-15	11,23	160	125,00
H-16	17,24	180	125,00
H-17	8,40	125	125,00
H-18	10,92	160	125,00
H-19	7,46	125	125,00
H-20	13,08	160	125,00
H-21	14,97	160	125,00
H-22	7,52	125	125,00
H-23	10,71	160	125,00
H-24	11,51	160	125,00
H-25	9,00	125	125,00

Hidrante	Caudal (L/s)	Diámetro Acometida (mm)	Diámetro Colector (mm)
H-26	7,24	125	125,00
H-27	8,38	125	125,00
H-28	10,12	160	125,00
H-29	10,58	160	125,00
H-30	4,33	110	125,00
H-31	10,57	160	125,00
H-32	8,72	125	125,00
H-33	10,52	160	125,00
H-34	13,88	160	125,00
H-35	15,16	180	125,00
H-36	15,20	180	125,00
H-37	16,70	180	125,00
H-38	8,93	125	125,00
H-39	9,16	125	125,00
H-40	4,54	125	125,00
H-41	8,77	125	125,00
H-42	8,80	125	125,00
H-43	7,37	125	125,00
H-44	9,09	125	125,00
H-45	10,65	160	125,00
H-46	5,49	125	125,00
H-47	7,53	125	125,00
H-48	10,27	160	125,00
H-49	4,53	110	125,00
H-50	10,83	160	125,00
H-51	12,06	160	125,00
H-52	11,34	160	125,00
H-53	10,10	160	125,00
H-54	7,81	125	125,00
H-55	5,90	110	125,00
H-56	8,51	125	125,00
H-57	12,46	160	125,00
H-58	7,17	125	125,00
H-59	9,85	125	125,00
H-60	5,96	110	125,00
H-61	4,30	110	125,00
H-62	6,04	110	125,00
H-63	8,16	125	125,00
H-64	5,16	110	125,00
H-65	4,33	110	125,00
H-66	7,38	125	125,00
H-67	5,03	110	125,00
H-68	9,08	125	125,00
H-69	7,46	125	125,00

Hidrante	Caudal (L/s)	Diámetro Acometida (mm)	Diámetro Colector (mm)
H-70	9,57	125	125,00
H-71	10,67	160	125,00
H-72	4,59	110	125,00
H-73	6,46	125	125,00
H-74	10,82	160	125,00
H-75	8,07	125	125,00
H-76	12,46	160	125,00
H-77	11,37	160	125,00
H-78	2,53	110	125,00
H-79	4,71	110	125,00
H-80	12,82	160	125,00
H-81	10,09	160	125,00
H-82	9,24	125	125,00
H-83	9,09	125	125,00
H-84	7,60	125	125,00
H-85	11,01	160	125,00
H-86	7,09	125	125,00
H-87	4,18	110	125,00
H-88	9,00	125	125,00
H-89	5,44	110	125,00
H-90	5,80	110	125,00
H-91	8,79	125	125,00
H-92	6,27	125	125,00
H-93	5,83	110	125,00
H-94	7,83	125	125,00
H-95	3,48	110	125,00
H-96	6,47	125	125,00
H-97	8,69	125	125,00
H-98	7,90	125	125,00
H-99	7,60	125	125,00
H-100	7,53	125	125,00
H-101	12,25	160	125,00
H-102	8,30	125	125,00
H-103	15,06	180	125,00
H-104	5,29	110	125,00
H-105	10,16	160	125,00
H-106	4,62	110	125,00
H-107	9,43	125	125,00
H-108	6,61	125	125,00
H-109	12,16	160	125,00
H-110	18,21	180	125,00
H-111	9,12	125	125,00
H-112	3,33	110	125,00
H-113	8,12	125	125,00

Hidrante	Caudal (L/s)	Diámetro Acometida (mm)	Diámetro Colector (mm)
H-114	7,03	125	125,00
H-115	10,11	160	125,00
H-116	17,24	180	125,00
H-117	8,40	125	125,00
H-118	10,92	160	125,00
H-119	7,46	125	125,00

5. Cálculo de los diámetros de la red de distribución

Previo a cálculo de las dimensiones de las conducciones, se han establecido una serie de restricciones:

- Velocidad de circulación: Se ha fijado entre 0,5 y 2,5 m/s
- Rugosidad de la tubería: 0,02 mm
- Pérdidas de carga localizadas: 10 %
- Presión requerida en hidrantes 25 mca
- Longitud media del colector: 10 m
- Diámetro mínimo de toma: 40 mm
- Presión requerida en toma: 20 mca

El cálculo de los caudales se ha realizado de acuerdo con:

$$Q_{\text{toma}} = S \cdot Q_{\text{fict}}$$

Donde:

S: Superficie de la toma (ha)

Q_{fict}: Caudal ficticio continuo (L/s · ha)

Para las pérdidas de carga se ha empleado la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_r = 0,0826 \cdot f \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Donde:

- f: Factor de fricción
 L: Longitud de la tubería (m)
 Q: Caudal circulante (m³/s)
 D: Diámetro interior de la tubería (m)

Por su parte, el factor de fricción se ha obtenido mediante la ecuación de Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f}} + \frac{K_r/D}{3,7} \right)$$

Donde:

- Re: Número de Reynolds
 K_r: Rugosidad de la tubería (m)
 D: Diámetro interior de la tubería (m)

Finalmente, las presiones resultantes en los puntos de demanda se han calculado mediante el teorema de Bernoulli:

$$\frac{P_j}{\gamma} = \frac{P_i}{\gamma} + Z_i + Z_j + h_{ij}$$

Donde:

- P_j/γ: Presión en el nudo final (mca)
 P_i/γ: Presión en el nudo inicial (mca)
 Z_j: Cota del nudo final (m)
 Z_i: Cota del nudo inicial (m)
 h_{ij}: Pérdidas de carga en la línea (m)

Operando de este modo se ha realizado la simulación hidráulica de la red con la aplicación RGWIN que tras varios ajustes en los datos introducidos necesarios para los cálculos como los nudos aguas arriba y abajo de algunas líneas, ha dimensionado la red con los DN, PN y longitudes siguientes:

Tabla 9: Resumen diámetros de la red

Diámetro (mm)	PN (atm)	Longitud (m)
63	6	1868,99
75	6	2245,77
90	6	7485,56
110	6	5897,21
125	6	308,29
140	6	631,30
160	6	1394,78
180	10	335,26
200	10	411,46
250	10	125,69
315	10	416,51
TOTAL		21120,85

6. Elección del grupo de bombeo

Para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación y asegurar una adecuada presión en los puntos de demanda, se hace necesaria la instalación de un grupo de bombeo.

6.1. Método de funcionamiento

El grupo de bombeo previsto estará formado por cuatro bombas que trabajarán en paralelo. Estas se instalarán junto al depósito de acumulación y elevarán el caudal requerido hasta los puntos de demanda.

La instalación de cuatro bombas otorga una mayor seguridad, puesto que en caso de avería de una de ellas se podría seguir trabajando. Además, por medio de la colocación de variadores de frecuencia se podrá regular el caudal elevado.

Se podría haber optado por instalar dos bombas más grandes pero visto que redes más pequeñas suelen instalar dos bombas con similares características a las que a continuación se describe, que la instalación se alimentará a través de un campo solar y que los caudales a suministrar no son inamovibles si no que están ligados a la viabilidad de los cultivos, un tamaño más pequeño para los componentes del equipo parece ser la mejor opción.

6.2. Cálculo del grupo de bombeo

Sabiendo el caudal de agua a impulsar, los requerimientos de presión en cada punto y los rendimientos de la bomba y el motor, puede obtenerse la potencia de la bomba.

$$P \text{ (kW)} = 0,736 \cdot \frac{Q \text{ (L/s)} \cdot H \text{ (m)}}{75 \cdot \eta_H \cdot \eta_E}$$

Donde:

η_H : Rendimiento de la bomba

η_E : Rendimiento del motor

Por otra parte, la altura manométrica que debe suministrar se determina mediante la expresión:

$$H_M = (Z_1 - Z_2) + \Delta H + \Delta H_{\text{filtrado}} + P_{\text{req}}$$

Donde:

Z_1 : Cota del punto inicial (m)

Z_2 : Cota del punto final (m)

ΔH : Pérdidas de carga en la impulsión (mca)

$\Delta H_{\text{filtrado}}$: Pérdidas de carga en la estación de filtrado (mca)

P_{req} : Presión requerida en los hidrantes (mca)

Atendiendo a los resultados del cálculo hidráulico de la red, los caudales que se deberán suministrar, así como la presión requerida en cabecera es:

Tabla 10: Condiciones en cabecera

	Q (L/s)	P_{req} (mca)
Sector 1	147,84	50
Sector 2	149,45	
Sector 3	149,16	
Sector 4	146,94	
Sector 5	149,40	
Sector 6	146,17	
Sector 7	146,01	

6.3. Grupo de bombeo elegido

Puesto que se instalarán cuatro bombas, cada una de ellas deberá suministrar una cuarta parte de los caudales anteriormente mostrados:

Tabla 11: Caudal suministrado por cada bomba

	Q (L/s)	P _{req} (mca)
Sector 1	36,96	50
Sector 2	37,36	
Sector 3	37,29	
Sector 4	36,73	
Sector 5	37,35	
Sector 6	36,54	
Sector 7	36,50	

Se ha considerado una pérdida de carga de 5 mca en el cabezal de filtrado.

La potencia necesaria de la bomba será:

$$P \text{ (kW)} = 0,736 \cdot \frac{37,36 \cdot 50}{75 \cdot 0,75 \cdot 0,9} = 27,16 \text{ kW} = 36,42 \text{ CV}$$

Las bombas elegidas serán sumergibles verticales e irán alojadas en el interior de un cubículo de hormigón.

6.4. Condiciones de funcionamiento

La curva característica de la bomba elegida se muestra en la siguiente imagen:

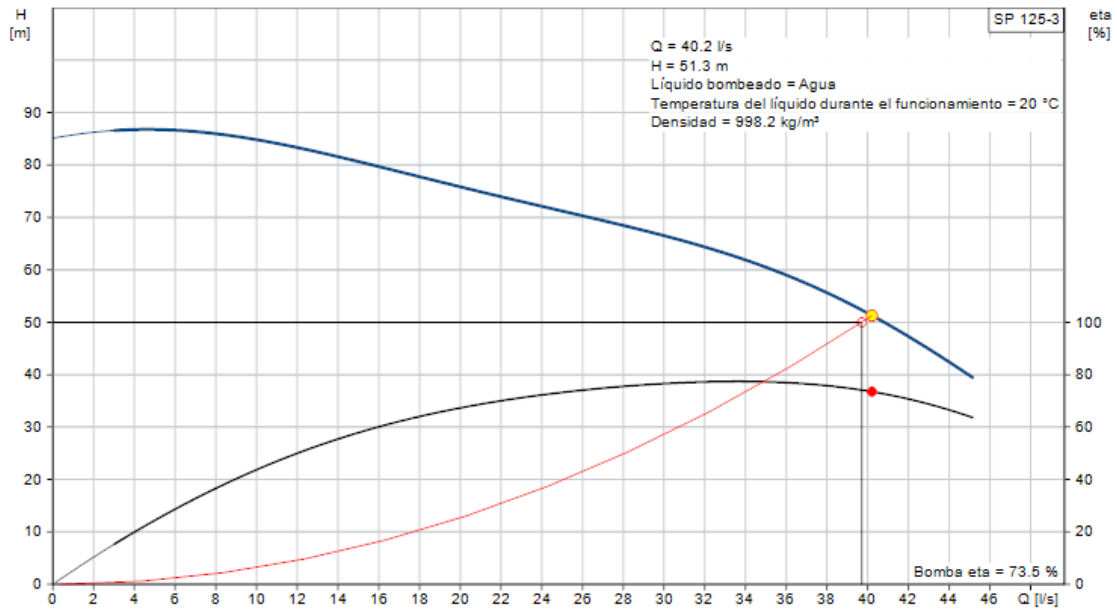


Ilustración 1: Curva característica de la bomba

Las especificaciones técnicas de la bomba son:

- Caudal y altura suministrada: 40,2 L/s y 51,3 mca
- Bomba submergible vertical
- Número de fases: 3
- Velocidad de rotación: 2900 rpm
- Rendimiento: 73,5 %
- Potencia: 30 kW
- Diámetro de descarga: 6'
- Material de la bomba: Acero inoxidable AISI 304
- Material del impulsor: Acero inoxidable AISI 304
- Factor de potencia: 0,86
- Peso neto: 45,2 kg

Anejo nº 6:

Movimiento de tierras

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Procedimiento	1
3. Características de las zanjas	1
4. Rellenos	2
5. Cubicaciones en la red de riego	3

Índice de tablas

Tabla 1: Profundidad de las zanjas	1
Tabla 2: Ancho de zanja.....	2
Tabla 4: Movimientos de tierras	3

1. Introducción

En este anejo se recapitulan los resultados del cálculo del movimiento de tierras, trabajo necesario para la instalación de la red de distribución.

2. Procedimiento

En este caso no se han realizado los perfiles transversales de las conducciones, ni se han obtenido de los volúmenes de desmonte y terraplén.

A partir de la profundidad y altura mínima para cada diámetro nominal usado en la red, se ha extraído una sección de zanja y con esto, los volúmenes totales. Dicho procedimiento se ha seguido para simplificar los cálculos.

3. Características de las zanjas

Para el enterrado de las tuberías de PVC, que conforman la red principal de transporte, se realizarán zanjas de sección rectangular, donde en algunos casos será necesario dotar a las paredes laterales de cierto ángulo.

El ángulo fijado para las paredes de la zanja será normalmente de 90°, pero cuando la profundidad supere los 2,4 m el ángulo deberá ser de 60°.

Respecto a la profundidad de estas, se ha cuidado que en ningún momento la generatriz superior de la tubería quedara a menos de 1 m de la superficie. Así, la profundidad mínima de la zanja en función del diámetro de la tubería enterrada es:

Tabla 1: Profundidad de las zanjas

Tubería DN (mm)	Profundidad (m)
315	1,6
250	1,6
200	1,5
180	1,5
160	1,45
140	1,4
125	1,4
110	1,4

Tubería DN (mm)	Profundidad (m)
90	1,3
75	1,3
63	1,3

La anchura de la zanja se determinará por el diámetro de la tubería enterrada, ya que deberán guardarse un mínimo de 25 cm a cada lado de la tubería hasta la pared de la zanja. El ancho mínimo establecido para cada tubería se indica en la tabla:

Tabla 2: Ancho de zanja

Tubería DN (mm)	Ancho de zanja (m)
315	0,8
250	0,75
200	0,7
180	0,7
160	0,65
140	0,65
125	0,65
110	0,6
90	0,6
75	0,5
63	0,5

Será indispensable realizar limpieza de fondos y su compactación.

4. Rellenos

De manera anterior a la colocación de la tubería, se deberá realizar un aporte de material granular sobre el fondo de la zanja, de manera que la conducción quede asentada sobre este. El espesor de esta capa de material granular se ha fijado en 15 cm a lo largo de toda la red. Tras la colocación de la tubería, se aportará una cantidad determinada de material seleccionado de la propia excavación o, en caso de ser necesario, deberá ser importado. El espesor de la capa de material seleccionado deberá cubrir la totalidad de la conducción y se prolongará hasta 20 cm sobre su generatriz superior. El relleno restante hasta completar la totalidad de la zanja será el propio material ordinario de la excavación.

En los planos nº 24 y 25, se representan prolijamente la zanja y la hinca.

5. Cubicaciones en la red de riego

Seguidamente se apuntan los volúmenes de tierras que se prevén excavar a lo largo de toda la red, así como las cantidades necesarias de cada tipo de material de relleno a emplear.

Tabla 3: Movimientos de tierras

Línea	Longitud (m)	Tubería DN (mm)	Profundidad de la Zanja (m)	Ancho de la Zanja (m)	Sección de la Zanja (m ²)	Área de cama (m ²)	Área de seleccionado (m ²)	Área de ordinario (m ²)
1	219,02	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
2	8,15	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
3	10,69	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
4	5,78	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
5	0,89	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
6	1,11	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
7	132,90	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
8	111,57	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
9	109,46	180	1,50	0,70	1,05	0,1050	0,3546	0,5904
10	49,75	180	1,50	0,70	1,05	0,1050	0,3546	0,5904
11	150,92	125	1,40	0,65	0,91	0,0975	0,3127	0,4998
12	58,95	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
13	3,39	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
14	248,81	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
15	160,92	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
16	9,05	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
17	38,84	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
18	268,95	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
19	174,26	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
20	60,71	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
21	75,79	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
22	173,65	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
23	267,78	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
24	221,95	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
25	18,14	140	1,40	0,65	0,91	0,0975	0,3246	0,4879
26	6,89	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
27	263,84	140	1,40	0,65	0,91	0,0975	0,3246	0,4879
28	147,40	140	1,40	0,65	0,91	0,0975	0,3246	0,4879
29	201,92	140	1,40	0,65	0,91	0,0975	0,3246	0,4879
30	105,37	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
31	6,64	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
32	139,82	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064

Línea	Longitud (m)	Tubería DN (mm)	Profundidad de la Zanja (m)	Ancho de la Zanja (m)	Sección de la Zanja (m ²)	Área de cama (m ²)	Área de seleccionado (m ²)	Área de ordinario (m ²)
33	155,70	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
34	112,84	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
35	125,81	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
36	158,97	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
37	108,32	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
38	109,74	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
39	583,75	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
40	14,56	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
41	198,71	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
42	93,43	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
43	145,63	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
44	502,57	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
45	70,51	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
46	64,08	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
47	20,36	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
48	117,29	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
49	372,95	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
50	134,52	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
51	61,36	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
52	205,58	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
53	135,46	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
54	75,47	315	1,60	0,80	1,28	0,1200	0,4371	0,7229
55	125,69	250	1,60	0,75	1,20	0,1125	0,4009	0,6866
56	114,03	200	1,50	0,70	1,05	0,1100	0,3750	0,5650
57	55,97	200	1,50	0,70	1,05	0,1100	0,3750	0,5650
58	206,99	200	1,50	0,70	1,05	0,1100	0,3750	0,5650
59	34,05	200	1,50	0,70	1,05	0,1100	0,3750	0,5650
60	13,53	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
61	239,25	200	1,50	0,70	1,05	0,1100	0,3750	0,5650
62	10,64	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
63	172,21	200	1,50	0,70	1,05	0,1100	0,3750	0,5650
64	15,75	180	1,50	0,70	1,05	0,1050	0,3546	0,5904
65	13,58	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
66	261,72	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
67	6,16	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
68	8,17	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
69	243,49	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
70	148,91	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
71	216,36	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
72	301,00	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
73	10,14	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
74	75,84	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
75	115,80	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495

Línea	Longitud (m)	Tubería DN (mm)	Profundidad de la Zanja (m)	Ancho de la Zanja (m)	Sección de la Zanja (m ²)	Área de cama (m ²)	Área de seleccionado (m ²)	Área de ordinario (m ²)
76	516,21	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
77	117,23	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
78	157,73	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
79	86,72	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
80	19,12	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
81	107,66	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
82	99,23	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
83	211,05	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
84	98,43	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
85	116,21	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
86	107,50	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
87	196,27	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
88	155,47	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
89	237,05	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
90	104,72	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
91	433,39	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
92	75,97	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
93	212,13	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
94	152,69	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
95	61,87	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
96	89,45	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
97	85,71	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
98	206,35	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
99	11,18	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
100	61,69	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
101	138,90	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
102	30,08	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
103	256,93	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
104	15,73	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
105	130,18	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
106	177,37	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
107	210,68	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
108	173,24	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
109	268,48	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
110	88,74	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
111	108,05	180	1,50	0,70	1,05	0,1050	0,3546	0,5904
112	93,55	180	1,50	0,70	1,05	0,1050	0,3546	0,5904
113	8,45	180	1,50	0,70	1,05	0,1050	0,3546	0,5904
114	150,25	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
115	62,80	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
116	177,05	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
117	465,96	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
118	81,46	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495

Línea	Longitud (m)	Tubería DN (mm)	Profundidad de la Zanja (m)	Ancho de la Zanja (m)	Sección de la Zanja (m ²)	Área de cama (m ²)	Área de seleccionado (m ²)	Área de ordinario (m ²)
119	157,73	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
120	280,31	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
121	11,25	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
122	520,29	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
123	267,57	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
124	78,70	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
125	164,90	160	1,45	0,65	0,94	0,0975	0,3399	0,5051
126	157,37	125	1,40	0,65	0,91	0,0975	0,3127	0,4998
127	619,99	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
128	87,23	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
129	193,39	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
130	170,25	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
131	184,49	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
132	272,39	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
133	138,32	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
134	287,29	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
135	3,51	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
136	80,47	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
137	138,77	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
138	98,60	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
139	156,68	110	1,40	0,60	0,84	0,0900	0,3005	0,4495
140	53,76	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
141	275,03	75	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2706	0,3044
142	536,01	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
143	174,12	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
144	277,99	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
145	139,64	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
146	283,15	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
147	226,06	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064
148	25,09	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
149	135,69	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
150	74,97	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
151	82,83	63	1,30	0,50	0,65	0,0750	0,2599	0,3151
152	9,22	90	1,30	0,60	0,78	0,0900	0,2836	0,4064

Resumen de mediciones

Volumen de excavación (m ³)	18293,18
Volumen de relleno de cama de arena (m ³)	2001,75
Volumen de relleno de material seleccionado (m ³)	6681,95
Volumen de relleno de material ordinario (m ³)	9609,49

Anejo nº 7:

Cálculo mecánico de las conducciones

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Método de cálculo	1
3. Comprobaciones	7

Índice de tablas

Tabla 1: Módulos de compresión (N/mm ²).....	2
Tabla 2: Comprobaciones realizadas.....	7

1. Introducción

El objetivo del presente anejo es el cálculo mecánico de las conducciones que componen la red principal de distribución. Por ello, se han cuantificado las acciones externas que actúan sobre ellas, las más relevantes las procedentes de las cargas del material de relleno de las zanjas y las sobrecargas por el tráfico.

El estudio se ha hecho sobre la totalidad de diámetros a instalar, pero las que presenten mayores riesgos son las de mayor tamaño por su cercanía a la superficie.

Para dichas pruebas se ha empleado el programa informático desarrollado por el Instituto Eduardo Torroja para la Asociación Española de Fabricantes de Tubos y Accesorios Plásticos (ASETUB). El cálculo está basado en la norma UNE 53.331 IN para tuberías de PVC.

2. Método de cálculo

De acuerdo con la norma UNE 53.331 IN para tuberías enterradas de PVC, los parámetros activos a largo plazo serán la deflexión, la verificación de esfuerzos y la estabilidad al colapso, junto con el sistema total tubería-suelo.

Los datos de partida referentes al terreno son:

- Peso específico de las tierras de relleno.
- Ángulo de rozamiento interno del relleno.
- Ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja.
- Coeficientes de empuje lateral de las tierras de relleno.
- Módulos de deformación:
 - Módulo de deformación para el relleno sobre la clave de la tubería.
 - Módulo de deformación para el relleno a los lados de la tubería.
 - Módulo de deformación para el suelo no alterado de la pared de la zanja a la profundidad de la tubería.
 - Módulo de deformación para el material de cimentación debajo de la tubería.

Como indica la norma UNE 53.331 IN los módulos de compresión empleados se basan en datos convencionales de identificación de suelos. Se muestran en función del tipo de suelo y de la compactación, en la siguiente tabla:

Tabla 1: Módulos de compresión (N/mm²)

Tipo de suelo \ acción PN (%)	85	90	92	95	97	100
G1. No cohesivo	2,5	6	9	16	23	40
G2. Poco cohesivo	1,2	3	4	8	11	20
G3. Medianamente Cohesivo	0,8	2	3	5	8	14
G4. Cohesivo	0,6	1,5	2	4	6	10

Las presiones verticales que reciban las conducciones serán mayores que las horizontales, hecho que ocasionará una deflexión en la superficie del tubo y, por tanto, una disminución del diámetro en el plano vertical y un aumento en el horizontal.

Las cargas estáticas, provenientes del relleno de la zanja, generan una presión vertical y una resistencia lateral pasiva por parte de las paredes de la zanja, mientras que las cargas dinámicas generarán únicamente presiones verticales.

Para el cálculo de la presión vertical de tierras sobre las conducciones se ha empleado la fórmula:

$$q_v = m \cdot C_z \cdot \gamma \cdot H$$

Donde:

M: Factor de concentración de la presión vertical

C_z: Coeficiente de carga de las tierras en la zanja

γ: Peso específico del relleno (kN/m³)

H: Altura sobre la clave del tubo (m)

Por su parte, el cálculo de la presión horizontal de tierras sobre las conducciones se ha obtenido mediante:

$$q_h = n \cdot K_2 \cdot C_z \cdot \gamma \cdot H$$

Donde:

N: Factor de concentración de la presión lateral
 K_2 : Coeficiente de empuje lateral del terreno
 C_z : Coeficiente de carga de las tierras en la zanja
 γ : Peso específico del relleno (kN/m^3)
 H: Altura sobre la clave del tubo (m)

El movimiento lateral genera la resistencia del relleno del suelo con una distribución parabólica. La presión debida a la distinta deformación se puede calcular como:

$$Q_{ht} = \delta \cdot (q_v - q_h)$$

Donde:

δ : Coeficiente de reacción del relleno
 q_v : Presión de tierras vertical
 q_h : Presión de tierras horizontal

Las características consideradas del terreno que afectan a las conducciones son:

- Tipo de material de relleno de la zanja en contacto con la tubería: Suelos poco cohesivos. Gravas y arenas.
- Tipo de suelo: Suelos cohesivos. Suelos compuestos por limos y arcillas.

Si en alguna de las comprobaciones se detectara que el tubo no cumple con la resistencia mecánica, se procederá a la sustitución del relleno de la zanja en contacto con la tubería por material correspondiente a suelos no cohesivos, descritos como gravas y arenas sueltas.

La carga de tráfico máxima considerada se corresponde con aquella producida por el paso de un vehículo de 12000 kg sobre la superficie de la zanja.

La presión vertical producida por estos vehículos sería obtenida por medio de:

$$P_{vc} = P_c \cdot \varphi \cdot C_c$$

Donde:

P_c : Sobrecarga máxima (kN)
 φ : Coeficiente de impacto de sobrecargas móviles

C_c : Coeficiente de carga para el caso de sobrecargas concentradas

La presión vertical resultante vendrá determinada por el sumatorio de las diferentes presiones producidas sobre la conducción. Siendo estas la presión vertical por el relleno de la zanja y las sobrecargas por tráfico.

$$Q_{vt} = q_v + P_{vc}$$

La presión horizontal generada sobre el tubo será producida por el relleno de la zanja, mientras que para el caso de las acciones debidas al tráfico se ha considerado un vehículo de 12000 kg, 2 ejes, distancia entre ruedas de 2 m y distancia entre ejes de 3 m.

Para el cálculo de las presiones generadas a largo plazo se hace uso de un coeficiente de seguridad que garantiza unas adecuadas condiciones de las conducciones para periodos de tiempo de 50 años. Con el transcurso del tiempo, el terreno de la zanja se va consolidando y con ello aumentan las presiones sobre los tubos, produciéndose con ello, una deflexión adicional.

Este valor de la deflexión, que no debe superar el 5 % a largo plazo, se calcula con la expresión:

$$\delta = \frac{\Delta D_v}{2r_m} = \frac{C_v(q_{vt} - q_h)}{S_t} \cdot 100$$

Donde:

ΔD_v : Incremento producido en el diámetro del tubo

r_m : Radio medio del tubo

C_v : Coeficiente de deformación vertical del tubo

S_t : Rigidez del tubo a corto plazo (N/mm²)

Respecto a los momentos flectores y esfuerzos axiales en la clave del tubo, riñones y base, se han calculado como el sumatorio de los esfuerzos provocados por la carga vertical, la horizontal, el peso del tubo y el peso del agua contenido por el tubo lleno.

$$M = M_{qvt} + M_{qh} + M_t + M_a + M_{pa}$$

$$N = N_{qvt} + N_{qh} + N_t + N_a + N_{pa}$$

Donde:

M_{qv} : Momento flector debido a la carga vertical

M_{qh} : Momento flector debido a la carga horizontal

M_t : Momento flector debido al propio tubo

M_a : Momento flector debido al agua contenida en el tubo

M_{pa} : Momento flector debido a la presión del agua

N_{qv} : Esfuerzo axil debido a la carga vertical

N_{qh} : Esfuerzo axil debido a la carga horizontal

N_t : Esfuerzo axil debido al propio tubo

N_a : Esfuerzo axil debido al agua contenida en el tubo

N_{pa} : Esfuerzo axil debido a la presión del agua

Tras el cálculo de los anteriores momentos y axiles se puede calcular la tensión en los diferentes puntos del tubo, por medio de:

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M \cdot 100}{W} \cdot \alpha_k \cdot 10$$

Donde:

σ : Tensión (kN/m²)

N: Esfuerzo axil (kN/m)

M: Momento flector (kN·m/m)

S: Superficie de la sección longitudinal de la pared del tubo (m²/m)

W: Momento resistente

En el momento en que los tubos son sometidos a la carga crítica se produce el aplastamiento de su generatriz superior.

La estabilidad de la conducción frente al aplastamiento se calcula en función de la presión ejercida por el terreno junto con la presión exterior del agua.

Para el cálculo de la presión crítica de aplastamiento se considera tanto la rigidez del tubo como la rigidez horizontal del relleno:

$$q_{vt \text{ crítica}} = 2 \cdot \sqrt{S_t \cdot S_{sh}}$$

Donde:

S_t : Rigidez del tubo a corto plazo (N/mm²)

S_{sh} : Rigidez horizontal del relleno hasta la clave del tubo (N/mm²)

La presión exterior del agua se calcula como:

$$P_{e \text{ agua}} = \alpha_D \cdot S_t$$

Donde:

α_D : Coeficiente de penetración

S_t : Rigidez del tubo a corto plazo (N/mm²)

Las comprobaciones que se realizan tras la obtención de los esfuerzos anteriormente descritos son:

- Comparación de las tensiones calculadas en clave, riñones y base del tubo con los valores de diseño de rotura a flexotracción a corto y largo plazo, de acuerdo con:

$$v = \frac{\sigma_t}{\sigma}$$

Donde:

σ_t : Esfuerzo tangencial de diseño (N/mm²)

σ : Esfuerzo tangencial calculado (N/mm²)

Los valores de esfuerzo tangencial de diseño considerados son a corto plazo de 90 N/mm² y a largo plazo de 50 N/mm².

El valor resultante no debe ser inferior al coeficiente de seguridad para PVC frente a fallo por rotura de 2,5.

- Estabilidad frente al aplastamiento:

Para la comprobación de la estabilidad de las conducciones frente al aplastamiento se compara la carga crítica con la carga existente bajo diversas hipótesis de cálculo:

- Hipótesis 1: Se considera la presión del terreno
- Hipótesis 2: Se considera la presión exterior del agua
- Hipótesis 3: Se considera tanto la presión del terreno como la presión exterior del agua.

Aunque en este caso no se prevé encontrar el nivel freático, se tomará un valor de 0,5 m por seguridad. Quedando la expresión:

$$\eta_1 = \frac{q_{vt \text{ crítica}}}{q_{vt}}; \eta_2 = \frac{P_e \text{ crítica}}{P_e}; \eta_3 = \frac{1}{\frac{q_{vt}}{q_{vt \text{ crítica}}} + \frac{P_e}{P_e \text{ crítica}}};$$

El resultado así obtenido debe ser mayor al coeficiente de seguridad frente a la inestabilidad, establecido en este caso en 2,5.

3. Comprobaciones

De este modo, como se ha mencionado anteriormente, se ha comprobado la totalidad de los diámetros instalados bajo dos condiciones diferentes, una enterrada en zanja bajo pavimento y otra sin pavimento.

En la siguiente tabla se resumen las condiciones de las conducciones para las que se ha realizado la comprobación:

Tabla 2: Comprobaciones realizadas

Material	DN (mm)	PN (atm)	Espesor (mm)	Diámetro interior (mm)	Altura del terreno sobre la generatriz del tubo (m)	Pavimento
PVC	63	6	2,3	58,4	1,39	Con pavimento
PVC	63	6	2,3	58,4	1,39	Sin pavimento
PVC	75	6	2,5	70	1,38	Con pavimento
PVC	75	6	2,5	70	1,38	Sin pavimento
PVC	90	6	2,7	84,6	1,36	Con pavimento
PVC	90	6	2,7	84,6	1,36	Sin pavimento
PVC	110	6	2,7	104,6	1,34	Con pavimento
PVC	110	6	2,7	104,6	1,34	Sin pavimento
PVC	125	6	3,1	118,8	1,33	Con pavimento

Material	DN (mm)	PN (atm)	Espesor (mm)	Diámetro interior (mm)	Altura del terreno sobre la generatriz del tubo (m)	Pavimento
PVC	125	6	3,1	118,8	1,33	Sin pavimento
PVC	140	6	3,5	133	1,31	Con pavimento
PVC	140	6	3,5	133	1,31	Sin pavimento
PVC	160	6	4	152	1,29	Con pavimento
PVC	160	6	4	152	1,29	Sin pavimento
PVC	180	10	5,1	169,8	1,27	Con pavimento
PVC	180	10	5,1	169,8	1,27	Sin pavimento
PVC	250	10	7,1	235,8	1,26	Con pavimento
PVC	250	10	7,1	235,8	1,26	Sin pavimento
PVC	315	10	12,1	290,8	1,29	Con pavimento
PVC	315	10	12,1	290,8	1,29	Sin pavimento

A continuación, se insertan a este anejo los resultados proporcionados por la aplicación ASETUB.

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 63 mm**

Espesor: e=2.3 mm

Diámetro interior: di= 58,4 mm

Radio medio: Rm= 30,35 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.39 m

Anchura de la zanja: B1=0.5 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,44281 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,54626 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,98907 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,02422 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,52354 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,00404 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,00411 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,00462 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00077 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00077 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00077 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00167 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00192 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00167 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00001 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00002 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00006 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00007; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00009 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,00167 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,00151 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,0023 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,02572 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-0,48527 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,02572 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,10091 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,10091 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,17554 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,17554 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00033 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00154 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00033 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,00614 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,00198 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,01228 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,24427 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-0,48482 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,29022 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 1,83537 kN/mm²
En Riñones: -1,87484 kN/mm²
En Base: 2,54423 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 27,24246 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 26,66888 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 19,65231 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 54,58201 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :1991,68278 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 53,12609 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 63 mm**

Espesor: e=2.3 mm

Diámetro interior: di= 58,4 mm

Radio medio: Rm= 30,35 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.39 m

Anchura de la zanja: B1=0.5 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,44281 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=22,13975 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=34,58256 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,02422 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,2922 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,00873 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,00889 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,01 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00077 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00077 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00077 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00167 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00192 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00167 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00001 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00002 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00006 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00007; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00009 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,00636 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,00628 kN m/m
En Base: M (Base)=0,00767kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: N_{qvt} (Clave)=0,05563 kN m/m
En Riñones: N_{qvt} (riñones)=-1,04958 kN m/m
En Base: N_{qvt} (Base)=-0,05563 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: N_{qh} (Clave)=-0,10091 kN m/m
En Riñones: N_{qh} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qh} (Base)=-0,10091 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: n_{qht} (Clave)=-0,17554 kN m/m
En Riñones: N_{qht} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qht} (Base)=-0,17554 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: N_t (Clave)=0,00033 kN m/m
En Riñones: N_t (Riñones)=-0,00154 kN m/m
En Base: N_t (Base)=-0,00033kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: N_a (Clave)=0,00614 kN m/m
En Riñones: N_a (Riñones)=0,00198 kN m/m
En Base: N_a (Base)=0,01228 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: N_{pa} (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: N_{pa} (Riñones) = 0kN m/m
En Base: N_{pa} (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,21436 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-1,04914 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,32013kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 7,30544 kN/mm²
En Riñones: -7,40303 kN/mm²
En Base: 8,78494 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 6,84422 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 6,75399 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 5,69156 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 25,23571 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :1991,68278 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 24,91996 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 75 mm**

Espesor: e=2.5 mm

Diámetro interior: di= 70 mm

Radio medio: Rm= 36,25 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.38 m

Anchura de la zanja: B1=0.5 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,0324 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,55434 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,58674 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,16843 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,55702 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,00561 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,00571 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,00643 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0011 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0011 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0011 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00242 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00278 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00242 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00002 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00002 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00003 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00012; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00015 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,00222 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,00198 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,0031 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,02995 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-0,56502 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,02995 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,12099 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,12099 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,21269 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,21269 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00042 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00199 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00042 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,00876 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,00283 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,01752 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,29454 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-0,56419 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,34653 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,05883 kN/mm²
En Riñones: -2,07976 kN/mm²
En Base: 2,90462 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 24,28567 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 24,04128 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 17,21396 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 48,60843 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :1355,24345 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 46,92536 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 75 mm**

Espesor: e=2.5 mm

Diámetro interior: di= 70 mm

Radio medio: Rm= 36,25 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.38 m

Anchura de la zanja: B1=0.5 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,0324 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=22,38344 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=34,41584 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,16843 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,41325 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,01239 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,01262 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,0142 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0011 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0011 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0011 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00242 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00278 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00242 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00002 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00002 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00003 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00012; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00015 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,009 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,00888 kN m/m
En Base: M (Base)=0,01087kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: N_{qvt} (Clave)=0,06612 kN m/m
En Riñones: N_{qvt} (riñones)=-1,24757 kN m/m
En Base: N_{qvt} (Base)=-0,06612 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: N_{qh} (Clave)=-0,12099 kN m/m
En Riñones: N_{qh} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qh} (Base)=-0,12099 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: n_{qht} (Clave)=-0,21269 kN m/m
En Riñones: N_{qht} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qht} (Base)=-0,21269 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: N_t (Clave)=0,00042 kN m/m
En Riñones: N_t (Riñones)=-0,00199 kN m/m
En Base: N_t (Base)=-0,00042kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: N_a (Clave)=0,00876 kN m/m
En Riñones: N_a (Riñones)=0,00283 kN m/m
En Base: N_a (Base)=0,01752 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: N_{pa} (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: N_{pa} (Riñones) = 0kN m/m
En Base: N_{pa} (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,25837 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-1,24674 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,3827kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 8,73121 kN/mm²
En Riñones: -8,82749 kN/mm²
En Base: 10,52002 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 5,72658 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 5,66412 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 4,75284 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 22,01449 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :1355,24345 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 21,66261 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 90 mm**

Espesor: e=2.7 mm

Diámetro interior: di= 84,6 mm

Radio medio: Rm= 43,65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.36 m

Anchura de la zanja: B1=0.6 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,5854 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,57122 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=16,15661 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=11,06414 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,63302 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,00843 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,00859 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,00967 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00173 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00173 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00173 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00382 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00438 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00382 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00003 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00003 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00005 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00017 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,0002; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00027 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,00309 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,00271 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,00443 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,03738 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-0,70524 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,03738 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,15883 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,15883 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,27866 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,27866 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00055 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00259 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00055 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,01271 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,0041 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,0254 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,38685 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-0,70373 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,45002 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,45296 kN/mm²
En Riñones: -2,44321 kN/mm²
En Base: 3,55495 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 20,3835 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 20,4649 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 14,06488 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 39,83254 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :882,949 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 38,11314 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 90 mm**

Espesor: e=2.7 mm

Diámetro interior: di= 84,6 mm

Radio medio: Rm= 43,65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.36 m

Anchura de la zanja: B1=0.6 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,5854 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=22,88811 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=35,47351 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=11,06414 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,60986 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,01852 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,01886 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,02122 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00173 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00173 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00173 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00382 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00438 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00382 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00003 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00003 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00005 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00017 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,0002; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00027 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,01318 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,01298 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,01599 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,08207 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-1,54842 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,08207 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,15883 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,15883 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,27866 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,27866 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00055 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00259 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00055 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,01271 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,0041 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,0254 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,34216 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-1,54691 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,49471 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 10,94069 kN/mm²
En Riñones: -11,03274 kN/mm²
En Base: 13,24624 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 4,5701 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 4,53197 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 3,77465 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 18,14196 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :882,949 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 17,7767 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 110 mm**

Espesor: e=2.7 mm

Diámetro interior: di= 104,6 mm

Radio medio: Rm= 53,65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.34 m

Anchura de la zanja: B1=0.6 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=11,62228 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,58824 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,21052 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,56543 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,72156 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,012 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,01221 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,01375 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00264 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00264 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00264 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,0055 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00633 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,0055 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00005 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00005 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00007 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00032 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00038; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,0005 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,00422 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,00368 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,00617 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,04325 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-0,81604 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,04325 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,19665 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,19665 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,32706 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,32706 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00068 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00319 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00068 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,0192 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,00619 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,03837 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,46059 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-0,81304 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,52928 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 3,36415 kN/mm²
En Riñones: -3,27897 kN/mm²
En Base: 4,96799 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 14,86258 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 15,24868 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 10,06444 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 31,05031 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :473,92178 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 29,14105 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 110 mm**

Espesor: e=2.7 mm

Diámetro interior: di= 104,6 mm

Radio medio: Rm= 53,65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.34 m

Anchura de la zanja: B1=0.6 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=11,62228 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=23,4099 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=35,03218 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,56543 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,96041 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,02763 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,02813 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,03166 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00264 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00264 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00264 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,0055 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00633 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,0055 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00005 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00005 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00007 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00032 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00038; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,0005 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,01986 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,0196 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,02409 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,09961 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-1,87948 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,09961 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,19665 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,19665 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,32706 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,32706 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00068 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00319 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00068 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,0192 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,00619 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,03837 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones}) = 0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,40423 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-1,87647 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,58564 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 16,46717 kN/mm²
En Riñones: -16,55415 kN/mm²
En Base: 19,93905 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,03634 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 3,02039 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,50764 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 13,48165 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :473,92178 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 13,10874 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 125 mm**

Espesor: e=3.1 mm

Diámetro interior: di= 118,8 mm

Radio medio: Rm= 60,95 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.33 m

Anchura de la zanja: B1=0.65 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,06671 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,59676 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,66347 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,99084 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,73491 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,01594 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,01623 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,01827 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0035 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0035 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0035 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00739 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00849 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00739 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00007 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00008 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,0001 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00048 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00055; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00073 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,0056 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,00487 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,00821 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,0506 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-0,95469 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,0506 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,22957 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,22957 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,38653 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,38653 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00088 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00416 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00088 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,02478 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,00799 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,04952 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,53984 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-0,95086 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,61806 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 3,38042 kN/mm²
En Riñones: -3,29711 kN/mm²
En Base: 5,01542 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 14,79107 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 15,16478 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 9,96925 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 30,63465 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :426,92981 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 28,58361 --ADMISIBLE: cumple >2.5

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 125 mm**

Espesor: e=3.1 mm

Diámetro interior: di= 118,8 mm

Radio medio: Rm= 60,95 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.33 m

Anchura de la zanja: B1=0.65 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,06671 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=23,67495 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=35,74166 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,99084 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,9752 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,03638 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,03704 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,04169 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0035 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0035 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0035 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00739 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,00849 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00739 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00007 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00008 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,0001 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00048 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00055; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00073 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,02604 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,02568 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,03163 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,11546 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-2,17845 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,11546 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,22957 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,22957 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,38653 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,38653 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00088 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00416 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00088 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,02478 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,00799 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,04952 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones}) = 0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,47498 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-2,17462 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,68292 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 16,37766 kN/mm²
En Riñones: -16,46443 kN/mm²
En Base: 19,86517 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,05294 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 3,03685 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,51697 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 13,42537 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :426,92981 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 13,01606 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 140 mm**

Espesor: e=3.5 mm

Diámetro interior: di= 133 mm

Radio medio: Rm= 68,25 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.31 m

Anchura de la zanja: B1=0.65 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,05 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,61421 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,66421 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,99765 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,73082 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,01999 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,02036 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,02291 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00434 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00434 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00434 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00927 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,01066 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00927 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,0001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00011 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00015 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00067 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00077; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00102 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,00714 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,00625 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,01047 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,05666 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-1,06908 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,05666 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,25432 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,25432 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,43309 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,43309 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00111 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00525 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00111 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,03107 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,01001 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,06209 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,59857 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-1,06432 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,68309 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 3,38793 kN/mm²
En Riñones: -3,31092 kN/mm²
En Base: 5,01888 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 14,75829 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 15,10154 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 9,96239 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 31,01407 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :388,18151 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 28,7195 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 140 mm**

Espesor: e=3.5 mm

Diámetro interior: di= 133 mm

Radio medio: Rm= 68,25 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.32 m

Anchura de la zanja: B1=0.65 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,10191 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=23,94418 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=36,0461 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=11,04339 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,9775 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,04601 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,04685 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,05272 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00436 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00436 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00436 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,00931 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,0107 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,00931 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,0001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00011 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00015 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00067 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00077; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00102 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,0331 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,03267 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,04022 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,13039 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-2,46015 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,13039 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,2555 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,2555 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,43489 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,43489 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00111 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00525 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00111 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,03107 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,01001 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,06209 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,52782 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-2,45539 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,7598 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 16,33804 kN/mm²
En Riñones: -16,42942 kN/mm²
En Base: 19,81871 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,06034 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 3,04332 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,52287 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 13,47749 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :388,18151 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 13,02525 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 160 mm**

Espesor: e=4 mm

Diámetro interior: di= 152 mm

Radio medio: Rm= 78 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.29 m

Anchura de la zanja: B1=0.65 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,00663 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,63175 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=15,63838 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=10,992 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,73163 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,02607 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,02655 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,02988 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00561 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00561 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00561 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,0121 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,01391 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,0121 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00014 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00017 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00022 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00115; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00152 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,0095 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,00835 kN m/m
En Base: M (Base)=0,0139kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: N_{qvt} (Clave)=0,06465 kN m/m
En Riñones: N_{qvt} (riñones)=-1,21979 kN m/m
En Base: N_{qvt} (Base)=-0,06465 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: N_{qh} (Clave)=-0,2876 kN m/m
En Riñones: N_{qh} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qh} (Base)=-0,2876 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: n_{qht} (Clave)=-0,49471 kN m/m
En Riñones: N_{qht} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qht} (Base)=-0,49471 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: N_t (Clave)=0,00145 kN m/m
En Riñones: N_t (Riñones)=-0,00686 kN m/m
En Base: N_t (Base)=-0,00145kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: N_a (Clave)=0,04058 kN m/m
En Riñones: N_a (Riñones)=0,01308 kN m/m
En Base: N_a (Base)=0,0811 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: N_{pa} (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: N_{pa} (Riñones) = 0kN m/m
En Base: N_{pa} (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,67563 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-1,21358 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,76731kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 3,45299 kN/mm²
En Riñones: -3,37936 kN/mm²
En Base: 5,11151 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 14,48022 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 14,7957 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 9,78185 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 31,06528 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :339,65882 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 28,46213 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 160 mm**

Espesor: e=4 mm

Diámetro interior: di= 152 mm

Radio medio: Rm= 78 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.32 m

Anchura de la zanja: B1=0.65 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,16325 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=23,92871 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=36,09195 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=11,12982 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,98056 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,06017 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,06126 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,06895 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,00569 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,00569 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,00569 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,01226 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,01408 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,01226 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00014 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00017 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00022 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,001 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00115; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00152 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,04336 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,04281 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,05275 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,1492 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-2,81517 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,1492 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,29168 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,29168 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,50091 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,50091 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00145 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00686 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00145 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,04058 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,01308 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,0811 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,60135 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-2,80895 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,86215 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 16,38806 kN/mm²
En Riñones: -16,48153 kN/mm²
En Base: 19,9028 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,051 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 3,0337 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 2,51221 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 13,46036 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :339,65882 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 12,94727 --ADMISIBLE: cumple >2.5

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 180 mm**

Espesor: e=5.1 mm

Diámetro interior: di= 169,8 mm

Radio medio: Rm= 87,45 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.27 m

Anchura de la zanja: B1=0.7 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=13,03793 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,64944 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=16,68737 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=11,81797 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,69526 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,03497 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,03561 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,04007 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0071 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0071 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0071 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,01636 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,0188 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,01636 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00023 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00026 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00035 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0014 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00163; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00215 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,01315 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,0116 kN m/m
En Base: M (Base)=0,01911kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: N_{qvt} (Clave)=0,07734 kN m/m
En Riñones: N_{qvt} (riñones)=-1,45931 kN m/m
En Base: N_{qvt} (Base)=-0,07734 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: N_{qh} (Clave)=-0,3246 kN m/m
En Riñones: N_{qh} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qh} (Base)=-0,3246 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: n_{qht} (Clave)=-0,59632 kN m/m
En Riñones: N_{qht} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qht} (Base)=-0,59632 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: N_t (Clave)=0,00208 kN m/m
En Riñones: N_t (Riñones)=-0,00981 kN m/m
En Base: N_t (Base)=-0,00208kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: N_a (Clave)=0,05101 kN m/m
En Riñones: N_a (Riñones)=0,01644 kN m/m
En Base: N_a (Base)=0,10194 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: N_{pa} (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: N_{pa} (Riñones) = 0kN m/m
En Base: N_{pa} (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,79049 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-1,45268 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,8984kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,93628 kN/mm²
En Riñones: -2,90866 kN/mm²
En Base: 4,31877 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 17,02835 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 17,19004 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 11,57738 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 35,30585 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :385,43825 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 32,34324 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 180 mm**

Espesor: e=5.1 mm

Diámetro interior: di= 169,8 mm

Radio medio: Rm= 87,45 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.27 m

Anchura de la zanja: B1=0.7 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=13,03793 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=25,39438 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=38,4323 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=11,81797 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,86041 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,08053 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,082 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,09229 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0071 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0071 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0071 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,01636 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,0188 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,01636 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00023 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00026 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00035 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0014 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00163; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00215 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,05871 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,058 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,07133 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,17813 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-3,36091 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,17813 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,3246 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,3246 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,59632 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,59632 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00208 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,00981 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00208 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,05101 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,01644 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,10194 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-0,68971 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-3,35427 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-0,99919 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 13,67125 kN/mm²
En Riñones: -13,77615 kN/mm²
En Base: 16,57848 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,65731 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 3,62946 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 3,01596 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 15,32986 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :385,43825 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 14,74347 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 250 mm**

Espesor: e=7.1 mm

Diámetro interior: di= 235,8 mm

Radio medio: Rm= 121,45 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.26 m

Anchura de la zanja: B1=0.75 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=14,71877 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,65785 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=18,37661 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=13,86179 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,7808 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,07427 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,07562 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,08511 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0139 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0139 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0139 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,03701 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,04253 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,03701 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00061 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00071 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00094 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00376 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00435; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00575 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,02774 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,02426 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,0409 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,11829 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-2,23184 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,11829 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,45783 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,45783 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,97139 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,97139 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00402 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,01897 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00402 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,09838 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,03171 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,19662 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-1,20852 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-2,21909 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-1,3549 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 3,19553 kN/mm²
En Riñones: -3,14381 kN/mm²
En Base: 4,77151 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 15,64685 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 15,90426 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 10,47886 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 32,17694 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :279,07654 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 28,85054 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 250 mm**

Espesor: e=7.1 mm

Diámetro interior: di= 235,8 mm

Radio medio: Rm= 121,45 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.26 m

Anchura de la zanja: B1=0.75 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=14,71877 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=25,61971 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=40,33847 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=13,86179 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,95475 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,16303 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,166 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,18683 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0139 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0139 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0139 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,03701 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,04253 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,03701 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00061 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00071 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00094 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00376 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00435; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,00575 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,1165 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,11464 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,14261 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: $N_{qvt}(\text{Clave})=0,25965 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qvt}(\text{riñones})=-4,89911 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qvt}(\text{Base})=-0,25965 \text{ kN m/m}$

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: $N_{qh}(\text{Clave})=-0,45783 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qh}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qh}(\text{Base})=-0,45783 \text{ kN m/m}$

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: $n_{qht}(\text{Clave})=-0,97139 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{qht}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{qht}(\text{Base})=-0,97139 \text{ kN m/m}$

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: $N_t(\text{Clave})=0,00402 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_t(\text{Riñones})=-0,01897 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_t(\text{Base})=-0,00402 \text{ kN m/m}$

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: $N_a(\text{Clave})=0,09838 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_a(\text{Riñones})=0,03171 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_a(\text{Base})=0,19662 \text{ kN m/m}$

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: $N_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $N_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-1,06716 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})=-4,88636 \text{ kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})=-1,49627 \text{ kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 13,98582 kN/mm²
En Riñones: -14,06715 kN/mm²
En Base: 17,0943 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,57505 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 3,55438 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,92495 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 14,65854 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :279,07654 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 13,92702 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 315 mm**

Espesor: e=12.1 mm

Diámetro interior: di= 290,8 mm

Radio medio: Rm= 151,45 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.29 m

Anchura de la zanja: B1=0.8 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de **pavimentación**: h1=0.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.20 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= 10000 N/mm²

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=16,71485 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=3,63047 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=20,34532 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=13,61681 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,64606 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,12787 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,1302 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,14653 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,02186 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,02186 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,02186 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,05653 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,06496 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,05653 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00163 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00188 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00249 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0073 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00844; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,01115 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,0584 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,0537 kN m/m
En Base: M (Base)=0,08179kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: N_{qvt} (Clave)=0,16331 kN m/m
En Riñones: N_{qvt} (riñones)=-3,0813 kN m/m
En Base: N_{qvt} (Base)=-0,16331 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: N_{qh} (Clave)=-0,57726 kN m/m
En Riñones: N_{qh} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qh} (Base)=-0,57726 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: n_{qht} (Clave)=-1,18993 kN m/m
En Riñones: N_{qht} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qht} (Base)=-1,18993 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: N_t (Clave)=0,00854 kN m/m
En Riñones: N_t (Riñones)=-0,0403 kN m/m
En Base: N_t (Base)=-0,00854kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: N_a (Clave)=0,15299 kN m/m
En Riñones: N_a (Riñones)=0,04931 kN m/m
En Base: N_a (Base)=0,30575 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: N_{pa} (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: N_{pa} (Riñones) = 0kN m/m
En Base: N_{pa} (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,44235 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-3,07229 kN m/m
En Base: N (Base)=-1,63329kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,33782 kN/mm²
En Riñones: -2,39611 kN/mm²
En Base: 3,30607 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 21,38742 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 20,86717 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 15,12371 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 46,4332 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :450,69458 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 42,0962 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1

INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: ,

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: **Dn = 315 mm**

Espesor: e=12.1 mm

Diámetro interior: di= 290,8 mm

Radio medio: Rm= 151,45 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja: H1=1.29 m

Anchura de la zanja: B1=0.8 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja con compactado posterior

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 5 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=3 m

Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=16,71485 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=24,59876 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=41,31361 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=13,61681 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,46541 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,25965 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,26438 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,29755 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,02186 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,02186 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,02186 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,05653 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,06496 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,05653 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00163 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00188 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_t(\text{Base})=0,00249 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,0073 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00844; \text{ kN; m / m; "}$

En Base: $M_a(\text{Base})=0,01115 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$

En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$

En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,19018 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,18789 kN m/m
En Base: M (Base)=0,23281kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: N_{qvt} (Clave)=0,33162 kN m/m
En Riñones: N_{qvt} (riñones)=-6,25695 kN m/m
En Base: N_{qvt} (Base)=-0,33162 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: N_{qh} (Clave)=-0,57726 kN m/m
En Riñones: N_{qh} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qh} (Base)=-0,57726 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: n_{qht} (Clave)=-1,18993 kN m/m
En Riñones: N_{qht} (Riñones)=0 kN m/m
En Base: N_{qht} (Base)=-1,18993 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: N_t (Clave)=0,00854 kN m/m
En Riñones: N_t (Riñones)=-0,0403 kN m/m
En Base: N_t (Base)=-0,00854kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: N_a (Clave)=0,15299 kN m/m
En Riñones: N_a (Riñones)=0,04931 kN m/m
En Base: N_a (Base)=0,30575 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: N_{pa} (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: N_{pa} (Riñones) = 0kN m/m
En Base: N_{pa} (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,27404 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-6,24794 kN m/m
En Base: N (Base)=-1,8016kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 7,89604 kN/mm²
En Riñones: -8,01114 kN/mm²
En Base: 9,64585 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 6,33229 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 6,24131 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 5,18358 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 22,86652 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :450,69458 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 21,76238 --**ADMISIBLE: cumple >2.5**

Anejo nº 8:

Cabezal de riego. Elementos de protección, control y automatización

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1.	Introducción	1
2.	Diseño de la estructura	1
3.	Definición de materiales	2
4.	Definición de las cargas	2
4.1.	Acciones constantes	2
4.2.	Acciones variables	3
4.3.	Condiciones de seguridad	8
5.	Cálculo estructural	9
5.1.	Predimensionado	9
5.2.	Cálculo de la estructura	10
5.3.	Resultados de los esfuerzos	11
6.	Comprobación del pilar	11
6.1.	Comprobación a resistencia	11
6.2.	Comprobación a pandeo	12
7.	Comprobación del dintel	15
7.1.	Comprobación a resistencia	15
7.2.	Comprobación a pandeo	16
8.	Comprobación de deformaciones	20
8.1.	Flecha vertical	20
8.2.	Desplome del pilar	20
9.	Comprobación de correas	20
9.1.	Comprobación a resistencia	22
9.2.	Comprobación a deformación	22
10.	Dimensionado bases de anclaje	23
10.1.	Comprobaciones	24
11.	Cálculo del muro hastial	28
11.1.	Dimensionado del pilar hastial	29

11.2.	Dimensionado del dintel hastial	30
12.	Arriostramientos	33
12.1.	Arriostramientos de cubierta	33
13.	Instalación de filtrado	34
13.1.	Colector de entrada	34
13.2.	Equipos de filtrado	35
14.	Equipos de fertirrigación	37
15.	Instalación de protección, control y automatización	37
15.1.	Protección de la red	37
15.2.	Control y automatización	38
15.3.	Descripción del sistema de automatización	38

Índice de tablas

Tabla 1: Sobrecarga de nieve	4
Tabla 2: Presión dinámica del viento	5
Tabla 3: Coeficientes de exposición	6
Tabla 4: Combinaciones de cargas.....	8

Índice de figuras

Figura 1: Sobrecarga de uso.....	3
Figura 2: Zonas de clima invernal	4
Figura 3: Velocidad del viento	5
Figura 4: Zonas de influencia del viento	6
Figura 5: Dimensiones geométricas del cabezal	10

1. Introducción

En este anejo se va a dimensionar y especificar los materiales a emplear en la construcción del cabezal de riego. La superficie viene determinada por las necesidades, tiene que haber espacio suficiente para el filtrado, un despacho para tareas de control y administración y también se ha dejado sitio suficiente para instalar un sistema de fertirrigación en caso de necesitarse.

Los elementos que se van a diseñar y de los que se harán las comprobaciones adecuadas son: dinteles, pilares, correas y su cimentación.

Para la obtención de momentos y axiles, se ha utilizado el software informático SAP2000.

2. Diseño de la estructura

La estructura será con pórticos a dos aguas y pendiente de cubierta del 8 %.

Se ha diseñado la estructura de manera que los parámetros que definen los elementos que la constituyen puedan calcularse y estos dimensionarse atendiendo a los criterios de deformabilidad, resistencia o estabilidad.

La empleabilidad principalmente es la de localizar los filtros, pero también constará de un pequeño espacio para tareas de oficina.

De este modo, se han establecido sus dimensiones en 10 x 8 m, con una altura de pilar de 5 m y de corona de 5,32 m.

Los muros laterales se cerrarán con panel prefabricado de hormigón. En cuanto a la cubierta, será de tipo sándwich con 4 cm de espesor del aislamiento de panel de poliuretano y placa metálica de 0,6 mm a ambos lados.

Como la luz de la nave son 8 m se ha decidido colocar un total de 6 correas, fijando la separación entre ellas en 2 m.

La longitud de la nave son 10 m de modo que no se han empleado juntas de dilatación en las correas, tampoco se han utilizado, debido a las reducidas

dimensiones de la estructura, acartalamientos ni en cumbrera ni en las esquinas del pórtico.

La separación entre pórticos es de 5 m y la separación entre los pilares del muro hastial es de 4 m, coincidente con las correas.

En los planos nº 30-38 aparecen todas las características de cabezal.

3. Definición de materiales

Para los dinteles, pilares y correas se ha empleado acero de edificación tipo S275JR de las siguientes características:

- $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
- $f_u = 430 \text{ N/mm}^2$
- $E = 2.1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

En cuanto a las características de los pernos de anclaje:

- $f_y = 240 \text{ N/mm}^2$
- $f_u = 400 \text{ N/mm}^2$
- $E = 2.1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

4. Definición de las cargas

Las cargas que influirán en el dimensionado estructural de la nave serán las acciones constantes y las variables.

4.1. Acciones constantes

- Peso de las correas:

Se prevé colocar correas IPE-120, por lo que esta carga no sobrepasará en ningún caso los 6 kg/m^2 .

- Peso de la estructura:

El peso de la estructura, formada por pilares y dintel, se ha estimado en 10 kg/m^2 .

- Peso de la cubierta:

La cubierta que se instalará será de tipo sándwich de peso cercano a los 14 kg/m².

- Otras cargas:

En este apartado se consideran las cargas producidas por las luminarias, tuberías y falsos techos. En conjunto se puede hacer una aproximación de 15 kg/m².

- Total carga permanente: 45 kg/m²
- Total carga permanente lineal: 45 kg/m² · 5 m = 225 kg/m

4.2. Acciones variables

- Sobrecarga de uso:

Por instalarse una cubierta ligera de peso menor a 100 kg/m², con un ángulo menor a 20° y ser accesible solo para conservación, se considera una sobrecarga de uso de 40 kg/m² de acuerdo con CTE-DB-SE-AE.

$$\text{Total sobrecarga de uso} = 40 \text{ kg/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 200 \text{ kg/m}$$

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]	
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles	2	2	
		A2	Trasteros	3	2	
B	Zonas administrativas			2	2	
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B y D)	C1	Zonas de mesas y sillas	3	4	
		C2	Zonas de asientos fijos	4	4	
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición en museos, etc.	5	4	
		C4	Zonas destinadas a gimnasios o actividades físicas	5	7	
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	5	4	
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4	
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7	
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (*)	
F	Cubiertas transitables accesibles solo privadamente			1	2	
G	Cubiertas accesibles solo para conservación	G1	Cubiertas $\alpha < 20^\circ$	$P_{\text{cubierta}} \leq 1 \text{ kN/m}^2$	0.4	1
			$P_{\text{cubierta}} > 1 \text{ kN/m}^2$	1	2	
G2	Cubiertas con inclinación $>$ a 40° (**)			0	2	

Figura 1: Sobrecarga de uso

- Sobrecarga de nieve:

La sobrecarga por nieve en la zona y a una altitud de 150 m se toman 30 kg/m² según la figura y tabla siguientes:



Figura 2: Zonas de clima invernal

Tabla 1: Sobrecarga de nieve

Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m ²)							
Altitud (m)	Zona de clima invernal						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	4,3	0,2
1.800-2000	4,3	4,6	4,0	4,6	2,5	4,3	0,2

- Total sobrecarga de nieve lineal = 30 kg/m² · 5 m = 150 kg/m

- Viento:

La presión dinámica del viento se ha fijado en 42 kg/m² de acuerdo con la Figura y Tabla 3:

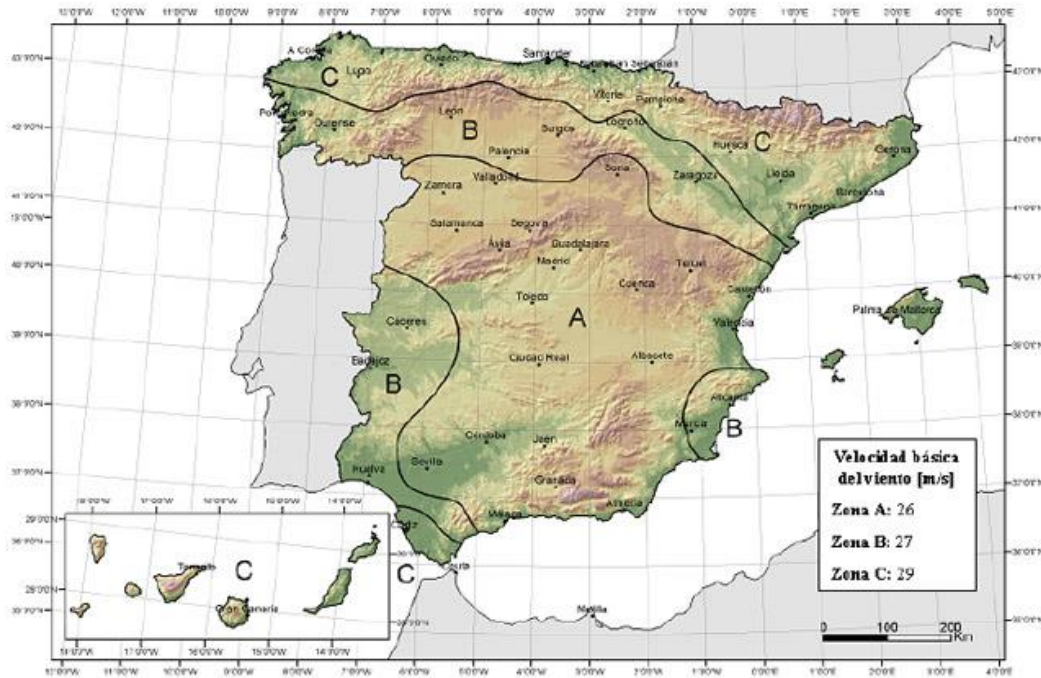


Figura 3: Velocidad del viento

Tabla 2: Presión dinámica del viento

	Presión dinámica (kg/m ²)
Zona A	42
Zona B	45
Zona C	52

Para la determinación del coeficiente de exposición tanto de pilares como dinteles se ha considerado un grado de aspereza del entorno de III, por situarse la construcción en una zona rural con algunos obstáculos. Por tanto, de acuerdo con la Tabla 4, el coeficiente de exposición para el pilar de fachada será de 1,9 y para la cubierta de 2.

Tabla 3: Coeficientes de exposición

Grado de aspereza del entorno	
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios de pequeña altura.

h (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	1.7	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0
II	1.5	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0
III	1.4	1.4	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6
IV	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1
V	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5

Ya que la altura a cumbrera es de 5,32 m y que la luz de la nave son 8 m, se procede al cálculo de la esbeltez para posteriormente obtener el coeficiente de presión debido al viento.

Este coeficiente, depende de la zona de análisis y de la superficie que la compone, además de la dirección del viento. Así, se pueden diferenciar distintas zonas dependiendo de la dirección del viento, como se puede apreciar en la Figura 4, considerando que la nave estará construida con cubierta a dos aguas.

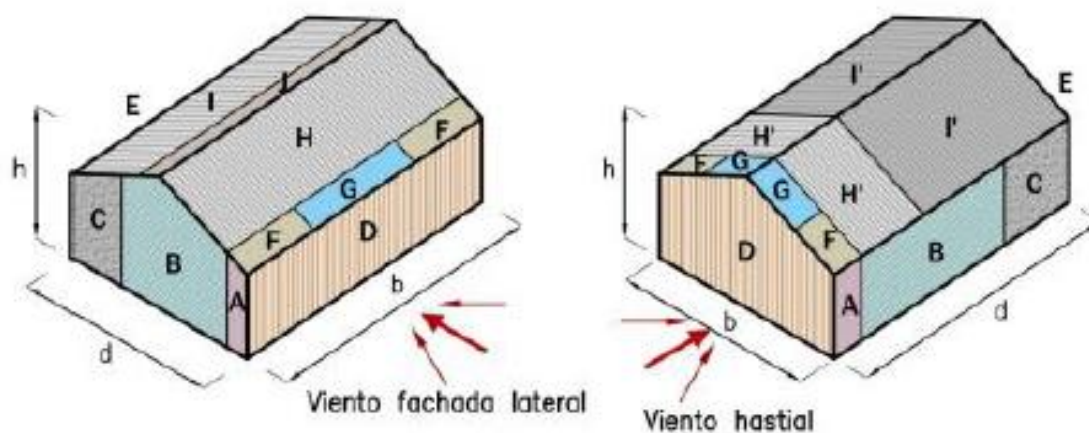


Figura 4: Zonas de influencia del viento

En el Eurocódigo-1, aparecen tabulados los coeficientes de presión en función de la fachada que es afectada por el viento. Esta se simplifica en dos direcciones principales, fachada lateral y fachada frontal (hastial).

El paramento más desfavorable respecto a la influencia del viento, es la fachada lateral, ya que esta tiene mayor superficie respecto de la fachada frontal. Por tanto, la presión estática se calculará respecto de este paramento.

Cálculo de la esbeltez:

$$\lambda = \text{Altura a cumbre} / \text{luz} = 5,32 \text{ m} / 8 \text{ m} = 0,665$$

De manera que las expresiones quedan de la siguiente manera:

- Zona barlovento: $c_p = 2/15 \cdot (0,665 - 0,25) + 0,7 = 0,755$
- Zona sotavento: $c_p = -4/15 \cdot (0,665 - 0,25) - 0,3 = -0,411$

Y las cargas a las que serán sometidas los pilares quedarán definidas por:

- Zona barlovento: $q_{\text{pilar}} = q_d \cdot s \cdot c_e \cdot c_p = 42 \cdot 5 \cdot 1,9 \cdot 0,755 = 301,38 \text{ kg/ml}$
- Zona sotavento: $q_{\text{pilar}} = 42 \cdot 5 \cdot 1,9 \cdot (-0,411) = -163,86 \text{ kg/ml}$

- En la cubierta:

Por la reducida pendiente de la cubierta, a efectos de cálculo se tratará como una cubierta plana. Únicamente se tendrá en cuenta la presión ejercida por el viento V2.

Para la cubierta se toma un coeficiente de presión de 0,2. De modo que la carga lineal que absorberá el dintel será:

$$Q_{\text{zona cubierta}} = q_d \cdot c_e \cdot c_p \cdot s_{\text{pórticos}} = 42 \cdot 2 \cdot 0,2 \cdot 5 = 84 \text{ kg/m}$$

4.3. Condiciones de seguridad

Se ha confeccionado la Tabla 5 dónde se especifican las combinaciones de carga consideradas en el cálculo de la estructura con los coeficientes de ponderación de acciones (factor de simultaneidad por el coeficiente de mayoración), según el CTE SE.

Tabla 4: Combinaciones de cargas

	Combinación	Peso propio	S. uso	Nieve	Viento: presión
		G	S	N	V2
ELU	1	1.35	1.50	0.75	
	2	1.35	1.50	0.75	0.90
ELS	1	1.00	1.00	0.50	
	2	1.00	1.00	0.50	0.60

Al dimensionar la estructura, hay que encontrar aquella combinación más desfavorable que provoca los peores resultados en el elemento analizado.

Para ello, se tendrá en cuenta el factor de simultaneidad (probabilidad de que ocurran varias acciones a la vez) y las acciones variables determinantes

Cada acción se multiplicará por el coeficiente de simultaneidad y además, las acciones permanentes se multiplicarán por 1,35 y la acción variable determinante por 1,5.

Teniendo en cuenta la acción variable principal, son dos las condiciones más desfavorables. La primera de ellas es la sobrecarga de uso y la segunda es la sobrecarga por viento.

- **Combinación 1:** Al ser el pórtico simétrico de forma y cargas, los resultados de esta combinación deben ser iguales en valor absoluto entre cada dos puntos simétricos.

Si esto no ocurre, es necesario revisar la definición de la estructura previa al cálculo.

Además, como las acciones de viento de presión en cubierta son de pequeña magnitud en general, los resultados para el dintel diferirán poco respecto a la combinación 2.

- La carga superficial vertical mayorada en este proyecto es:

$$q_{d,Comb1} = 1.35 \cdot G + 1.5 \cdot S + 0.75 \cdot N = 1.35 \cdot 45 + 1.5 \cdot 40 + 0.75 \cdot 30 = 143,25 \text{ kg/m}^2$$

- **Combinación 2:** Es la que proporciona los mayores esfuerzos y reacciones en este pórtico y en la mayoría de los casos. Respecto a las acciones verticales, el viento de presión aporta poca componente vertical a añadir a las acciones gravitatorias. El viento en los pilares da lugar a unos momentos inferiores a los debidos a las cargas verticales, que sólo en la base del pilar de sotavento se suma a ellos.

$$q_{d,Comb2} = 1,35 \cdot 45 + 1,5 \cdot 42 \cdot 2 \cdot 0,2 + 0,75 \cdot 30 = 108,45 \text{ kg/m}^2$$

- **E.L.S. 1, 2:** En estado límite de servicio la combinación ELS 2 dará la mayor flecha en cumbrera y el mayor desplome en el nudo de esquina.

5. Cálculo estructural

5.1. Predimensionado

Las dimensiones geométricas más importantes quedan reflejadas en la Figura 5, siendo la luz de 8 m, la altura del pilar de 5 m y la altura a cumbrera de 5,32 m.

A modo de cálculo se han considerado los nudos rígidos y las bases de los pilares empotradas en la cimentación.

De manera previa al cálculo estructural es necesario definir previamente el tipo de perfiles para poder efectuar el cálculo de esfuerzos. Durante el dimensionado se comprobará si los perfiles predimensionados son válidos.

Se asigna al pilar un perfil HEA-160 y para el dintel IPE-240.

Los parámetros característicos de estos perfiles asignados junto con las dimensiones geométricas del cabezal, servirán de base para el desarrollo del cálculo estructural.

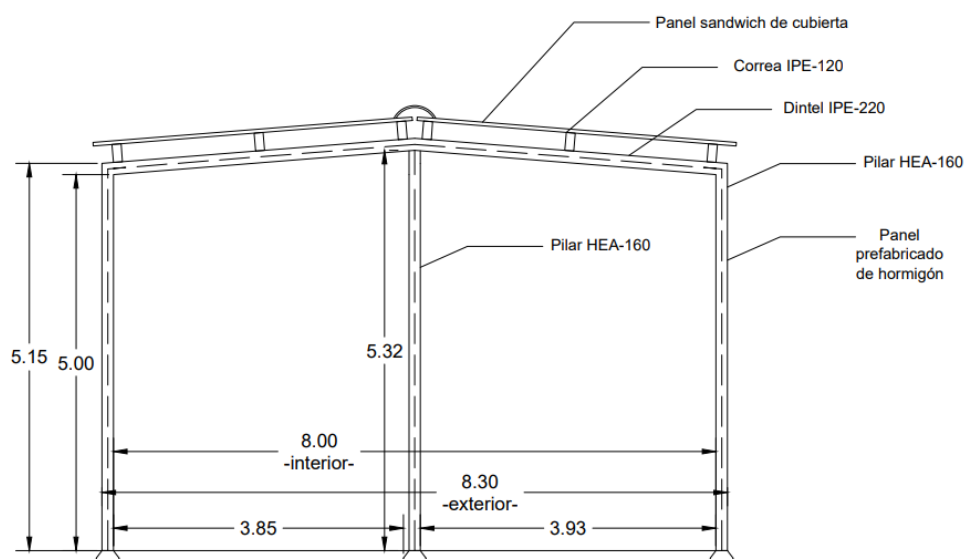


Figura 5: Dimensiones geométricas del cabezal

5.2. Cálculo de la estructura

Con SAP2000, se ha completado el cálculo estructural.

Las hipótesis simplificativas que se han aplicado son:

- Plano: Aplicable a aquellos casos en que las cargas se soportan en un plano, transfiriendo la carga de unos planos a otros (cubierta, correas, pórticos).
- Elástico: al retirar las cargas, regreso a la posición inicial sin deformar.
- Linealidad:

- Del material: relación lineal tensión/deformación.

- Geométrica: relación lineal causa (acciones) efecto (esfuerzos y deformaciones) por equilibrio en posición inicial. Un aumento de las cargas supone un aumento proporcional de esfuerzos y deformaciones.

- Cálculo de primer orden: el equilibrio estático se formula en la posición inicial sin deformar.
- Análisis estático: se desprecian las fuerzas de inercia provenientes de la masa de la edificación al desplazarse por efecto de fuerzas rápidamente variables con el tiempo.

5.3. Resultados de los esfuerzos

Tras este proceso se han obtenido los valores de los momentos flectores y esfuerzos axiales indicados a continuación:

- Esfuerzo axial máximo de cálculo del pilar: 3648 kg
- Esfuerzo axial máximo de cálculo del dintel: 1144,4 kg
- Momento flector máximo de cálculo del dintel: 3665,5 kg·m
- Momento flector máximo de cálculo del pilar: 3276,2 kg·m
- Axil de cálculo en la sección del pilar de momento flector máximo: 3442,6 kg
- Axil de cálculo en la sección del dintel de momento flector máximo: 909 kg

Con estos datos se pueden comprobar los perfiles asignados a las barras del pórtico.

6. Comprobación del pilar

6.1. Comprobación a resistencia

Para la comprobación a resistencia del perfil HEA-160 del pilar se han tomado los siguientes datos:

- $M_{Ed} = 3276,2 \text{ kg}\cdot\text{m}$. Momento de cálculo máximo para el pilar.
- $N_{Ed} = 3442,6 \text{ kg}$. Axil de cálculo en la sección de momento máximo.
- $A = 38,8 \text{ cm}^2$. Área de la sección recta del perfil HEA-160.
- $W_{pl,y} = 246 \text{ cm}^3$. Momento resistente plástico respecto al eje y.
- $f_y = 2750 \text{ kg/cm}^2$. Límite elástico del acero S275JR.
- $\gamma_{M0} = 1,05$. Coeficiente de seguridad.
- $f_{yd} = 2619 \text{ kg/cm}^2$. Resistencia de cálculo.

En caso de comprobarse la siguiente expresión se determinará que el perfil cumple a resistencia:

$$\frac{N_{ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Axil de cálculo en la sección de momento máximo (kg)

$M_{y,ed}$: Momento de cálculo máximo para el pilar (kg·cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_y : Momento resistente plástico (cm³)

$$\frac{3442,6}{38,8 \cdot 2619} + \frac{327620}{246 \cdot 2619} = 0,542 \leq 1$$

Se concluye que el índice debido al momento es el dominante y el debido al axil despreciable por lo que cumple el criterio de resistencia.

6.2. Comprobación a pandeo

Para la comprobación a pandeo del perfil HEA-160 del pilar se han tomado los siguientes datos:

- $M_{Ed} = 3276,2$ kg·m. Flector de cálculo máximo para el pilar.
- $N_{Ed} = 3648$ kg. Axil de cálculo máximo del pilar.

- Cálculo de la esbeltez:

- En el plano del pórtico:

Se ha adoptado un coeficiente β de pandeo de 2,5 ya que el nudo superior del pórtico presenta giro y desplazamiento horizontal.

$$\lambda_y = \frac{L_{k,y}}{i_y} = \frac{L_y \cdot \beta_y}{i_y} = \frac{500 \cdot 2,5}{6,57} = 190,26$$

Donde:

i_y : Radio de giro (cm)

L_y : Longitud de pandeo (cm)

β_y : Coeficiente beta de pandeo

- En el plano lateral:

Se ha adoptado un coeficiente β de pandeo de 1, ya que no se situarán arriostramientos junto a los hastiales.

$$\lambda_z = \frac{L_{k,z}}{i_z} = \frac{L_z \cdot \beta_z}{i_z} = \frac{500 \cdot 1}{3,98} = 125,63$$

Donde:

i_z : Radio de giro (cm)

L_z : Longitud de pandeo (cm)

β_z : Coeficiente beta de pandeo

- Cálculo de la esbeltez reducida:

- En el plano del pórtico:

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{190,26}{86,815} = 2,19$$

Donde:

λ_y : Esbeltez

λ_{cr} : Esbeltez crítica

- En el plano lateral:

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_{cr}} = \frac{125,63}{86,815} = 1,45$$

Donde:

λ_z : Esbeltez

λ_{cr} : Esbeltez crítica

- Coeficientes reductores por pandeo:

Los coeficientes reductores por pandeo se determinan en función de la curva del perfil y la esbeltez reducida.

- En el plano del pórtico:

$$\bar{\lambda}_y = 2,19 \rightarrow \chi_y = 0,187$$

- En el plano lateral:

$$\bar{\lambda}_z = 1,45 \rightarrow \chi_z = 0,361$$

- $C_{m,y} = 0,9$. Por tratarse de pilares de un pórtico de una estructura sin arriostrar en su plano con longitud de pandeo superior a la de la propia barra.

- Coeficiente k_{yy} :

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \cdot \frac{N_{ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} \right) =$$

$$= 0,9 \cdot \left(1 + (2,19 - 0,2) \cdot \frac{3648}{0,187 \cdot 38,8 \cdot 2619} \right) = 1,244$$

- Coeficiente k_{zy} :

$$k_{zy} = 0,6 \cdot k_{yy} = 0,6 \cdot 1,244 = 0,746$$

- Comprobación a pandeo:

- Según eje y-y:

$$\frac{N_{ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Axil de cálculo máximo del pilar (kg)

$M_{y,ed}$: Momento de cálculo máximo para el pilar (kg·cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_y : Momento resistente plástico (cm³)

χ_y : Coeficiente reductor por pandeo

$$\frac{3648}{0,187 \cdot 38,8 \cdot 2619} + 1,244 \cdot \frac{327620}{246 \cdot 2619} = 0,82 \leq 1$$

- Según eje z-z:

$$\frac{N_{ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Axil de cálculo máximo del pilar (kg)

$M_{y,ed}$: Momento de cálculo máximo para el pilar (kg·cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_y : Momento resistente plástico (cm³)

χ_z : Coeficiente reductor por pandeo

$$\frac{3648}{0,361 \cdot 38,8 \cdot 2619} + 0,746 \cdot \frac{327620}{246 \cdot 2619} = 0,479 \leq 1$$

De manera que se concluye que el pilar elegido cumple las comprobaciones a resistencia y pandeo, es válido.

7. Comprobación del dintel

7.1. Comprobación a resistencia

Para la comprobación a resistencia del perfil IPE-240 del dintel se han tomado los siguientes datos:

- $M_{Ed} = 3665,5$ kg·m. Momento de cálculo máximo para el dintel.
- $N_{Ed} = 909$ kg. Axil de cálculo en la sección de momento máximo.
- $A = 39,1$ cm². Área de la sección recta del perfil IPE-240.
- $W_{pl,y} = 366$ cm³. Momento resistente plástico respecto al eje y.

En caso de comprobarse la siguiente expresión se determinará que el perfil cumple a resistencia:

$$\frac{N_{ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Axil de cálculo en la sección de momento máximo del dintel (kg)

$M_{y,ed}$: Momento de cálculo máximo del dintel (kg·cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_y : Momento resistente plástico (cm³)

$$\frac{909}{39,1 \cdot 2619} + \frac{366550}{366 \cdot 2619} = 0,391 \leq 1$$

Tras el cálculo se comprueba que el índice debido al momento es el dominante y debido al axil despreciable. Se concluye que el perfil elegido cumple el criterio de resistencia.

7.2. Comprobación a pandeo

Para la comprobación a pandeo del perfil IPE-240 del dintel se han tomado los siguientes datos:

- $M_{Ed} = 3665,5$ kg·m. Flector de cálculo máximo para el dintel.
- $N_{Ed} = 1144,4$ kg. Axil de cálculo máximo del dintel.

- Cálculo de la esbeltez:
 - En el plano del pórtico:

Se ha tomado como longitud de la pieza la distancia entre el nudo de cumbrera y la esquina, y un coeficiente β de pandeo de 1,5 ya que el giro y desplazamiento relativo entre los extremos de la barra pueden ser importantes.

$$\lambda_y = \frac{L_{k,y}}{i_y} = \frac{L_y \cdot \beta_y}{i_y} = \frac{402 \cdot 1,5}{9,97} = 60,48$$

Donde:

- i_y : Radio de giro (cm)
- L_y : Longitud de pandeo (cm)
- β_y : Coeficiente beta de pandeo

- En el plano lateral:

Se considera que las correas están firmemente unidas a un cerramiento de cubierta rígido y al dintel donde apoyan, por tanto se ha tomado la longitud de pandeo como la separación entre correas.

$$\lambda_z = \frac{L_{k,z}}{i_z} = \frac{L_z \cdot \beta_z}{i_z} = \frac{200 \cdot 1}{2,69} = 74,35$$

Donde:

- i_z : Radio de giro (cm)
- L_z : Longitud de pandeo (cm)
- β_z : Coeficiente beta de pandeo

- Cálculo de la esbeltez reducida:
 - En el plano del pórtico:

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_{cr}} = \frac{60,48}{86,815} = 0,7$$

Donde:

λ_z : Esbeltez

λ_{cr} : Esbeltez crítica

- En el plano lateral:

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_{cr}} = \frac{74,35}{86,815} = 0,86$$

Donde:

λ_z : Esbeltez

λ_{cr} : Esbeltez crítica

- Coeficientes reductores por pandeo:

- En el plano del pórtico:

$$\bar{\lambda}_y = 2,19 \rightarrow \chi_y = 0,849$$

- En el plano lateral:

$$\bar{\lambda}_z = 1,45 \rightarrow \chi_z = 0,689$$

- $C_{m,y} = 0,9$. Al tratarse de dinteles de un pórtico de una estructura sin arriostrar con longitud de pandeo superior a la de la propia barra.

- Coeficiente k_{yy} :

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \cdot \frac{N_{ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} \right) =$$

$$= 0,9 \cdot \left(1 + (0,7 - 0,2) \cdot \frac{909}{0,849 \cdot 39,1 \cdot 2619} \right) = 0,905$$

- Coeficiente k_{zy} :

$$k_{zy} = 0,6 \cdot k_{yy} = 0,6 \cdot 0,905 = 0,543$$

- Comprobación a pandeo:

- Según eje y-y:

$$\frac{N_{ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Axil de cálculo máximo del dintel (kg)

$M_{y,ed}$: Momento de cálculo máximo para el dintel (kg-cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_y : Momento resistente plástico (cm³)

χ_y : Coeficiente reductor por pandeo

$$\frac{1144,4}{0,849 \cdot 39,1 \cdot 2619} + 0,905 \cdot \frac{366550}{366 \cdot 2619} = 0,36 \leq 1$$

- Según eje z-z:

$$\frac{N_{ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,ed}}{W_y \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Axil de cálculo máximo del dintel (kg)

$M_{y,ed}$: Momento de cálculo máximo para el dintel (kg-cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_y : Momento resistente plástico (cm³)

χ_z : Coeficiente reductor por pandeo

$$\frac{1144,4}{0,689 \cdot 39,1 \cdot 2619} + 0,543 \cdot \frac{366550}{366 \cdot 2619} = 0,22 \leq 1$$

Por lo tanto se concluye que el dintel elegido es válido, cumple las comprobaciones a resistencia y pandeo.

8. Comprobación de deformaciones

Finalmente se ha realizado la comprobación de la flecha con la finalidad de tener una visión rápida del comportamiento de la estructura.

No es necesario realizar una comprobación de la integridad del cerramiento de la fachada lateral, ya que estos no experimentan daños por deformaciones excesivas.

8.1. Flecha vertical

- Flecha límite = luz / 200 = 800 / 200 = 4 cm

Con SAP2000 se ha determinado que la flecha vertical es de 1,87 cm, no se supera la flecha máxima permitida.

8.2. Desplome del pilar

- Desplome límite = altura del nudo / 150 = 500 / 150 = 3,33 cm

Se ha determinado también que el desplome del pilar es 1,38 cm. De manera que no supera el máxima permitido. Por lo que los perfiles elegidos cumplen las comprobaciones a desplome y flecha máxima y son válidos. Cumplen en su estado tensional y respecto a las deformaciones.

9. Comprobación de correas

Se trata de vigas cargadas uniformemente en todos los vanos, cuya combinación de carga más desfavorable se da de la siguiente manera:

- Cargas gravitatorias:

$$q = 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot S + 0,75 \cdot N = 1,35 \cdot 45 + 1,5 \cdot 40 + 0,75 \cdot 30 = 143,25 \text{ kg/m}^2$$

- Cargas de viento:

$$q_e = (0,6 \cdot 1,5) \cdot q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,9 \cdot 42 \cdot 2 \cdot 0,2 = 15,12 \text{ kg/m}^2$$

El momento máximo suele producirse en el segundo apoyo en el caso de las vigas continuas, para las biapoyadas se producirá en el centro del vano.

Para el cálculo de este momento se empleará la siguiente expresión:

$$M_{\max} = k \cdot q \cdot s_{\text{correas}} \cdot L^2 = 0,125 \cdot 143,25 \cdot 2 \cdot 5^2 = 895,31 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$M_{\max, V2} = k \cdot q_e \cdot s_{\text{correas}} \cdot L^2 = 0,125 \cdot 15,12 \cdot 2 \cdot 5^2 = 94,5 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

- Cargas gravitatorias:

Las cargas gravitatorias no coinciden con los ejes principales de la sección, por lo tanto se trata de una flexión esviada.

$$M_y = M_{\max} \cdot \cos \alpha = 895,31 \cdot \cos 4,57 = 892,47 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

- Viento:

$$M_{y, V2} = M_{\max} \cdot \cos \alpha = 94,5 \cdot \sin 4,57 = 94,2 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

- Flector total:

$$M_{y, T} = M_y + M_{y, V2} = 986,67 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

Se ha prescindido de $M_{z, T}$ ya que la correa se encuentra solidaria a la cubierta y esta presenta rigidez en su plano, la propia rigidez impide que el esfuerzo pase a su plano.

Para este caso, se han decidido colocar correas IPE-120, cuyos datos característicos son:

- Área. $A = 13,2 \text{ cm}^2$

- Momento resistente. $W_y = 60,8 \text{ cm}^3$
- Radios de giro: $i_y: 4,9 \text{ cm}$ $i_z: 1,45 \text{ cm}$

9.1. Comprobación a resistencia

Para la comprobación a resistencia de las correas se ha empleado la expresión:

$$\frac{N_{ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,ed}}{W_{el} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Esfuerzo axial que debe soportar (kg)

$M_{y,ed}$: Momento flector que debe soportar (kg·cm)

A: Sección (cm²)

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero (kg/cm²)

W_{el} : Momento resistente elástico (cm³)

$$\frac{0}{A \cdot f_{yd}} + \frac{98667}{60,8 \cdot 2619} = 0,62 \leq 1$$

Por lo que el perfil elegido cumple a resistencia.

9.2. Comprobación a deformación

Con la finalidad de conocer la flecha que actúa sobre las correas, se procede a desmayorar las cargas y así realizar la comprobación a deformación.

- Cargas características:
 - Gravitatorias: $q_k = G + S + 0,5 \cdot N = 40 + 45 + 0,5 \cdot 30 = 100 \text{ kg/m}^2$
 - Viento: $q_{k,v2} = 0,6 \cdot 42 \cdot 0,2 \cdot 2 = 10,08 \text{ kg/m}^2$

- Coeficiente de desmayoración:

$$\gamma_y = \frac{q + q_e}{q_k + q_{k,v2}} = \frac{143,25 + 15,12}{100 + 10,08} = 1,438$$

- Tensiones características:

$$\sigma_y = \frac{\frac{M_y}{\gamma_y}}{W_y} = \frac{\frac{98666}{1,438}}{60,8} = 1127,98 \text{ kg/cm}^2$$

- Comprobación de la flecha:

Para calcular la flecha en el eje z se ha empleado la expresión:

$$f_z = \alpha \cdot \frac{\sigma \cdot L^2}{h} = 0,415 \cdot \frac{11,28 \cdot 5^2}{12} = 9,75 \text{ mm}$$

La flecha máxima permitida viene determinada por:

$$\text{Flecha máxima} = L / 200 = 5000 \text{ mm} / 200 = 25 \text{ mm}$$

Por lo que es válido el perfil elegido para las correas.

10. Dimensionado bases de anclaje

Para simplificar los cálculos de dimensionado, sólo se va a considerar el área eficaz perimetral de las cartelas longitudinales y se va a despreciar la colaboración de las cartelas transversales y de parte del área bajo el pilar.

Los datos referentes a las cartelas, pernos y placa a comprobar son los siguientes:

- Placa:
 - Canto: 300 mm
 - Ancho: 300 mm
 - Espesor: 20 mm

- Cartelas:
 - Altura: 15 cm
 - Espesor: 1 cm

- Pernos:
 - Diámetro: 22 mm
 - Tensión última: 7427 kg
 - Longitud de la patilla: 73 cm
 - Distancia borde – perno (d_1): 3,5 cm

10.1. Comprobaciones

- Área eficaz:

Para este caso en el que se ha empleado acero S-275 y hormigón HA-25, se establece su valor en:

$$C = 2,29 \cdot \text{espesor de la placa de anclaje} = 2,29 \cdot 20 \text{ mm} = 45,8 \text{ mm}$$

- Zona comprimida:

A continuación, se deberá conocer cuanto ocupa la zona de la placa de anclaje que está sometida a esfuerzos de compresión:

$$x = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 \cdot M_t}{b_{ef} \cdot f_{cd}}}$$

Donde:

d : Distancia de pernos al borde opuesto (cm)

M_t : Momento respecto los pernos a tracción (kg/cm)

b_{ef} : Ancho eficaz (cm)

f_{cd} : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón (cm)

Los valores de estos parámetros son:

$$d = a - d_1 = (300 \text{ mm} - 35 \text{ mm}) / 10 = 26,5 \text{ cm}$$

Donde:

d_1 : distancia del perno al borde

a : canto de la placa

$$M_t = M_{ed} + N_{ed} \cdot (d - a/2) = 293450 + 3648 \cdot (26,5 - 30/2) = 335402 \text{ kg/cm}$$

Donde:

M_{ed} : Momento en la base del pilar (kg/m)

N_{ed} : Axil en la base del pilar (kg)

d : Distancia de pernos al borde opuesto (cm)

a : canto de la placa (cm)

$$b_{ef} = \min[n \cdot (t_c + 2 \cdot c); b_f + 2 \cdot (t_c + c)]$$

Donde:

n : Número de cartelas interiores

t_c : Espesor de la cartela (cm)

c : Área eficaz (cm)

a : Profundidad de la placa (cm)

b_f : Ancho del ala del pilar (cm)

$$n \cdot (t_c + 2 \cdot c) = 4 \cdot (1 + 2 \cdot 4,58) = 40,64 \text{ cm}$$

$$b_f + 2 \cdot (t_c + c) = 16 + 2 \cdot (1 + 4,58) = 27,16 \text{ cm}$$

Por tanto b_{ef} es igual a 27,16 cm

Con estos valores calculados, es posible obtener la zona de la placa sometida a tracción y compresión con la expresión inicial:

$$x = d - \sqrt{d^2 - \frac{2 \cdot M_t}{b_{ef} \cdot f_{cd}}} = 26,5 - \sqrt{26,5^2 - \frac{2 \cdot 335402}{27,16 \cdot 166,7}} = 2,96 \text{ cm}$$

- Comprobación de pernos:

En primer lugar, se calcula la tracción total en los pernos mediante la ecuación:

$$T = b_{ef} \cdot f_{cd} \cdot x - N_{ed}$$

Donde:

b_{ef} : Ancho eficaz (cm)

f_{cd} : Resistencia de cálculo a compresión del hormigón (cm)

x : Zona sometida a compresión (cm)

N_{ed} : Axil que influye sobre la placa base (kg)

$$T = 27,16 \cdot 166,7 \cdot 2,96 - 3648 = 9757,59 \text{ kg}$$

A continuación, se comprobará que los esfuerzos a los que estarán sometidos los pernos son menores que su esfuerzo de agotamiento:

$$i_p = \frac{T}{n_p \cdot T_u} \leq 1$$

Donde:

T : Tracción máxima soportada en la zona comprimida (kg)

n_p : Número de pernos

T_u : Tracción que soporta cada perno (kg)

$$i_p = \frac{9757,59}{4 \cdot 7427} = 0,33 \leq 1$$

- Comprobación de cartelas:

Las cartelas que se colocarán sobresaldrán 12 cm e incidirán con un ángulo de 60° sobre la placa de anclaje.

La resultante de la compresión que se transmitirá a la placa viene determinada por la expresión:

$$R = \frac{x \cdot b_{ef} \cdot f_{cd}}{n_c}$$

Donde:

x: Longitud eficaz de compresión (cm)

b_{ef}: Ancho eficaz (cm)

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón (cm)

n_c: Número de cartelas

$$R = \frac{2,96 \cdot 27,16 \cdot 166,7}{4} = 3351,4 \text{ kg}$$

Por tanto, su esbeltez reducida será:

$$\bar{\lambda} = \frac{0,03 \cdot v}{t_c \cdot \cos \alpha}$$

Donde:

v: Sobresaliente de cartela longitudinalmente (cm)

t_c: Espesor de la cartela (cm)

$$\bar{\lambda} = \frac{0,03 \cdot 12}{1 \cdot \cos 60} = 0,72$$

Tomando así el factor χ un valor de 0,712

De este modo, es posible comprobar la validez de las cartelas por medio de:

$$\frac{2 \cdot R}{\chi \cdot t_c \cdot v \cdot \text{sen}^2 \alpha \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

R: Resultante de la compresión (kg)

χ : Coeficiente reductor de pandeo

f_{yd} : Coeficiente de resistencia del acero (kg/cm²)

t_c : Espesor de la cartela (cm)

v: Sobresaliente de cartela longitudinalmente (cm)

$$\frac{2 \cdot 3351,4}{0,712 \cdot 1 \cdot 12 \cdot \text{sen}^2 60 \cdot 2619} = 0,4 \leq 1$$

Por tanto, queda demostrada la validez de las bases de anclaje dimensionadas.

11. Cálculo del muro hastial

El muro hastial recibe la carga gravitatoria de cubierta o la acción del viento en la fachada lateral correspondiente a medio vano, encontrándose en general menos solicitado. Pero además soporta de forma directa la acción del viento sobre su fachada de dos formas:

- a) El viento lateral V2, además de afectar a las fachadas, ejerce succión sobre los muros hastiales. Estos se encuentran divididos en zonas: A, que afecta habitualmente sólo al pilar de esquina, B, que puede abarcar varios pilares de fachada y C en el extremo opuesto en el que incide el viento.
- b) El viento frontal V3 sobre el muro hastial: presión a barlovento y succión a sotavento. A su vez provoca succión en la fachada lateral.

11.1. Dimensionado del pilar hastial

Se ha elegido un perfil HEA-160 para los pilares hastiales.

Los datos de partida son:

- Separación entre pilares hastiales s_h : 4 m
 - Altura de pilares laterales: 5 m
 - Altura de pilar central: 5,32 m
- Definición de cargas:

La presión del viento sobre la superficie será:

$$q_{v2} = Y_{v2} \cdot q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot s_h = 42 \cdot 1,5 \cdot 1,9 \cdot 0,84 = 383,04 \text{ kg/m}$$

Con esta carga calculada, es posible la obtención del momento máximo al que será sometido el pilar. Siendo la expresión para el caso de vigas empotradas/articuladas:

$$M_{max} = \frac{q_{v2} \cdot L^2}{8}$$

Donde:

q_{v2} : Carga del viento (kg/m)

L: Longitud del pilar (m)

$$M_{max} = \frac{383,04 \cdot 5,32^2}{8} = 1355,12 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

- Comprobación a resistencia:

En este caso, no se tendrá en cuenta el esfuerzo axial del pilar, tomando importancia únicamente la flexión del pilar.

$$i = \frac{M_{max}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

M_{max} : Momento máximo del pilar (kg·m)

$W_{pl,z}$: Momento plástico (cm³)

f_{yd} : Índice resistente del material (kg/cm²)

$$i = \frac{135512}{117,6 \cdot 2619} = 0,44 \leq 1$$

Por tanto el pilar hastial cumple a resistencia.

- Comprobación a pandeo:

Para la comprobación a pandeo se ha aplicado la expresión:

$$\bar{\lambda} = \frac{L_{tt} \cdot \beta}{\lambda_{cr} \cdot i_z} \leq 2$$

Donde:

L_{tt} : Longitud total de pandeo (m)

β : Beta de pandeo

i_z : Inercia sobre el eje z (cm)

λ_{cr} : Esbeltez crítica

$$\bar{\lambda} = \frac{500 \cdot 1}{86,815 \cdot 3,98} = 1,45 \leq 2$$

Por tanto el pilar elegido cumple también a pandeo.

11.2. Dimensionado del dintel hastial

El dintel soporta los extremos de las correas de cubierta. A su vez se apoya en los pilares de la fachada hastial. La luz de cada dintel coincide con la separación de los pilares de la fachada hastial.

En este caso se ha elegido un perfil IPE-240.

Datos de partida:

- $W = 26,2 \text{ kg / m}$. Peso propio por metro lineal
- $i_z = 2,48 \text{ cm}$. Radio de giro
- $W_{pl,z} = 286 \text{ cm}^3$. Momento plástico

- Definición de cargas:

La carga que influirá sobre esta superficie será la mitad que la de los pórticos más el propio peso del dintel, quedando la expresión:

$$q = [(G + 2 \cdot W/s) \cdot 1,35 + S \cdot 1,5 + N \cdot 0,75 + V2 \cdot 0,9] \cdot s/2$$

La carga de viento será: $q_{v2} = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 42 \cdot 1,9 \cdot 0,2 = 15,96 \text{ kg/m}^2$

Longitud de vano s: 5 m

Carga permanente: 45 kg/m^2

Carga de uso: 40 kg/m^2

Carga de nieve: 30 kg/m^2

Y por tanto la carga que deberá soportar el dintel hastial será:

$$q = [(45 + 2 \cdot 26,2/5) \cdot 1,35 + 40 \cdot 1,5 + 30 \cdot 0,75 + 15,96 \cdot 0,9] \cdot 5/2 = 429,405 \text{ kg/m}$$

A continuación, es posible calcular el momento máximo que para el caso de vigas apoyadas-apoyadas toma la siguiente forma:

$$M_{max} = \frac{q \cdot L^2}{8}$$

Donde:

q = Carga en el dintel (kg/m)

L = Longitud del dintel (m)

$$M_{max} = \frac{429,405 \cdot 4^2}{8} = 858,81 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

- Comprobación a resistencia:

En este caso, no se tendrá en cuenta el esfuerzo axil del dintel, tomando importancia únicamente la flexión.

$$i = \frac{M_{max}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

M_{max} : Momento máximo del pilar (kg·m)

$W_{pl,z}$: Momento plástico (cm³)

f_{yd} : Índice resistente del material (kg/cm²)

$$i = \frac{85881}{286 \cdot 2619} = 0,12 \leq 1$$

Por tanto el dintel hastial cumple a resistencia.

- Comprobación a pandeo:

El dintel, debido a su inclinación, tiene un pequeño axil de compresión. Cuando el viento ejerce presión en el hastial, el dintel se encuentra bastante comprimido. A pesar de ello, la tensión del axil es pequeña, siendo lo más importante evitar una esbeltez excesiva.

Para esta comprobación se ha aplicado la expresión:

$$\bar{\lambda} = \frac{L_{lt} \cdot \beta}{\lambda_{cr} \cdot i_y} \leq 2$$

Donde:

L_{lt} : Longitud de pandeo lateral (m)

β : Beta de pandeo

i_y : Inercia sobre el eje y (cm)

λ_{cr} : Esbeltez crítica

$$\bar{\lambda} = \frac{400 \cdot 1}{86,815 \cdot 2,48} = 1,86 \leq 2$$

Por tanto el dintel elegido cumple también a pandeo.

12. Arriostramientos

El pórtico asegura la estabilidad en su propio plano. En sentido longitudinal, no existe otro tipo de estructura rígida, por lo que es necesario conseguirla mediante un sistema de riostras de cubierta.

12.1. Arriostramientos de cubierta

El diseño más habitual consiste en formar una celosía en cubierta entre las fachadas laterales. No es una celosía plana, pues se confecciona en cada faldón, tal que el centro de su luz es la cumbrera. Al ser la pendiente pequeña, puede tratarse como si fuese plana.

Como riostras se han elegido perfiles L-40x4.

Datos de partida:

- Longitud del tramo de riostras: 4,01 m
- Separación entre pórticos: 5 m
- Ángulo en las riostras: 51,27°

La tracción que deberá soportar la riostra será:

$$N = \frac{V_t}{\text{sen } \alpha}$$

Donde:

V_t : Carga cortante (kg)

La carga cortante se define como:

$$V_t = \frac{39}{320} \cdot q_{v2} \cdot [a \cdot (h + h_c) - 2 \cdot s_h \cdot h]$$

$$V_t = \frac{39}{320} \cdot 83,79 \cdot [8 \cdot (5 + 5,32) - 2 \cdot 4 \cdot 5] = 434,62 \text{ kg}$$

Y por tanto la tracción valdrá:

$$N = \frac{434,62}{\text{sen } 51,27} = 557,13 \text{ kg}$$

Para que el perfil sea aceptable, deberá cumplir:

$$i = \frac{N_{ed}}{A \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Donde:

N_{ed} : Tracción máxima de riostra (kg)

A: Área del perfil (cm²)

f_{yd} : índice resistente del acero (kg/cm²)

$$i = \frac{557,13}{3,08 \cdot 2619} \leq 1$$

Por tanto el perfil elegido se considera adecuado.

13. Instalación de filtrado

La principal función del cabezal diseñado es alojar la instalación de filtrado de aguas que saldrán del depósito hasta la red de riego.

13.1. Colector de entrada

En primer lugar, se procederá a dimensionar el colector de entrada al cabezal, que conectará el grupo de bombeo con la instalación de filtrado. Se realizará atendiendo al criterio de velocidad máxima admisible, fijando este valor en 1,6 m/s. De este modo se

conseguirá hacer circular una gran cantidad de caudal evitando unas excesivas pérdidas de carga por rozamiento.

El caudal máximo que deberá circular por el colector se corresponde con el demandado por el sector 2, siendo 149.45 L/s. Tomando todos estos datos es posible determinar el diámetro que deberá poseer el colector de entrada al cabezal:

$$D_i = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,14945}{\pi \cdot 1,6}} = 0,344 \text{ m}$$

Por tanto, se toma como diámetro definitivo el comercial inmediatamente superior al valor obtenido, en este caso el diámetro interior del colector de entrada será de 350 mm en material de acero.

13.2. Equipos de filtrado

Para realizar una buena elección del equipo de filtrado a instalar, se dará valor a la procedencia de las aguas.

En este caso, llegan a los equipos de filtrado proceden de la balsa anexa al cabezal, donde posiblemente hayan estado largos periodos de tiempo. Por ello, al no provenir directamente de acequias o pozos, por ejemplo, las aguas llevarán menor cantidad de partículas en suspensión, ya que estas habrán sedimentado al fondo de la balsa.

Así, se decide colocar filtros de mallas, que serán suficientes para garantizar la eliminación de pequeñas partículas que puedan quedar suspendidas en el agua y evitar que se puedan ocasionar daños derivados de ello como pudieran ser la obturación de los emisores de riego o pequeñas conducciones.

Teniendo en cuenta las características de los emisores instalados en la red y siguiendo las recomendaciones del fabricante, se considera que un grado de filtración en los equipos de 100 micras es suficiente para retener aquellas partículas susceptibles de causar daños importantes en los emisores.

Con todo ello, tras consultar la diferente oferta comercial de filtros de malla con estas características, referidas al caudal y grado de filtración, se decide instalar un equipo de filtrado de DN 150 mm cuyo caudal máximo de filtrado es de 230 m³/h.

Para filtrar los 514,46 m³/h durante el mes de máximas necesidades, sería necesario 3 unidades, permitiendo filtrar, al máximo de su capacidad, un total de 690 m³/h suficientes para este caso y pudiéndose incluso trabajar al 80% de su capacidad, obteniéndose mejores resultados. Para asegurar el funcionamiento de la red en caso de avería y facilitar el mantenimiento entre otras cosas, se decide instalar 4 filtros de iguales características:

Esta diferencia entre la capacidad filtrante de los equipos instalados y las necesidades de la Red, permitirá emplear los filtros al 80 % de su caudal máximo admitido, obteniendo así unos mejores resultados.

Decidiendo usar los filtros al 80 % de su capacidad se dispondría de una capacidad filtrante total de 736 m³/h, lo que supondría que por cada filtro circulara un caudal de 184 m³/h.

Finalmente, las características técnicas del equipo instalado indican que la velocidad de filtrado deberá ser menor de 330 m/h y mayor de 150 m/h, siendo su área de filtrado 0,6358 m². Empleando los parámetros de funcionamiento expuestos se tiene:

$$\text{Velocidad de filtrado (v)} = \frac{Q_{\text{filtro}}}{A_{\text{filtrado}}} = \frac{184}{0,6358} = 289,39 \text{ m/h}$$

Tras estas comprobaciones, se da como válido el conjunto de filtrado descrito, cuyas características técnicas son:

- Diámetro nominal: DN150
- Caudal máximo de filtrado: 230 m³/h
- Grado de filtración: 100 micras
- Superficie filtrante: 6358 cm²
- Velocidad de filtrado: 150 – 330 m/h
- Pérdidas de carga: 2 mca
- Limpieza: Automática

14. Equipos de fertirrigación

En el cabezal de riego se ha destinado un espacio para el alojamiento de los equipos de inyección de fertilizantes a la red de riego. Estas instalaciones están compuestas por una serie de depósitos en los que se contiene la disolución fertilizante, diferenciando depósitos para macroelementos, microelementos y ácidos para la limpieza de las tuberías.

Teniendo en cuenta que no toda la totalidad de la superficie de riego está destinada a los cítricos y que la tendencia es a la heterogeneidad en los cultivos, se decide no equipar de fertirrigación pero sí dejar espacio e instalación eléctrica necesaria para que en caso de requerirse, se pueda añadir en un futuro.

15. Instalación de protección, control y automatización

15.1. Protección de la red

Se han proyectado una serie de elementos cuya finalidad es asegurar la protección de las conducciones hidráulicas. Estos elementos son válvulas de corte, de desagüe y ventosas. De este modo, ante cualquier fallo de funcionamiento en la red, se podrá aislar el tramo de conducción del resto.

Las válvulas de corte instaladas serán de mariposa, con material de fundición y los ejes de acero inoxidable. Su ubicación se detalla en los planos y siempre se alojarán en arquetas. Dichas arquetas estarán compuestas por una base de hormigón de limpieza de 10 cm, seguido de una solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y, a continuación el receptáculo formado por un conjunto de bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 cm, finalmente se cubrirá con otra capa de hormigón armado y una tapa de fundición.

Las válvulas de desagüe o compuerta se han proyectado en los puntos de menor cota de la red, de forma que permita la evacuación del agua. Su ubicación exacta se detalla en los planos. Una llave de paso permitirá aislar la red, evacuándose el líquido a través de una conducción de PVC que desembocará en acequias cercanas o barrancos. Estas válvulas estarán debidamente protegidas en el interior de una arqueta.

Se ha previsto la instalación de una serie de ventosas en los puntos más altos de la red y cotas máximas relativas que permita evacuar el exceso de aire contenido en las conducciones. Las ventosas serán de triple efecto y se podrán aislar mediante una pequeña válvula. Todo ello irá alojado en el interior de arquetas.

15.2. Control y automatización

Se prevé el diseño de una instalación de control y automatización cuyo objetivo sea dotar de una máxima flexibilidad y facilidad de gestión en la red de riego por parte de la Comunidad de Regantes. Esta instalación permitirá realizar un seguimiento y control de varias instalaciones de la Comunidad.

Se podrán controlar simultáneamente diferentes aspectos de la red, estos son:

- La apertura y cierre de las válvulas de los hidrantes multiusuario,
- El arranque y parada de los grupos de bombeo mediante orden a los variadores de frecuencia del cuadro de control del grupo.
- La limpieza de los equipos de filtrado se podrá programar de forma automática, bien por tiempo, o bien a partir de una determinada diferencia de presión.
- En el depósito de agua se instalará un sensor de nivel.

15.3. Descripción del sistema de automatización

El equipo de automatización diseñado consta fundamentalmente de un centro de control desde el cual se procesará la información y de las unidades remotas que serán las encargadas de ejecutar las órdenes que se programen desde el centro de control.

El centro de control de la red se instalará en el propio cabezal de riego. Desde aquí se monitorizará toda la información y se controlarán las unidades remotas. Este sistema está basado en un software informático Scada que se comunicará con las unidades remotas vía radio.

Para una mayor comodidad en la gestión de este sistema, se instalará un Módem GSM en el centro de control que enviará notificaciones al teléfono móvil de los responsables de la red sobre aquellos aspectos que se hayan determinado previamente.

De forma detallada, el centro de control se compone de la unidad central, sistema radio con antena para el envío de la información, ordenador con software Scada, sistema de conexión entre el módulo y el ordenador y sistema GSM.

Las unidades remotas se instalarán en todos los hidrantes. Las válvulas hidráulicas de los hidrantes irán provistas de solenoides tipo Latch, de manera que se puedan ejecutar las órdenes enviadas por el centro de control. Estas unidades remotas dispondrán de una salida para actuar sobre el solenoide y una entrada para la lectura de caudales.

La fuente de alimentación de la unidad de control será la propia red de baja tensión del cabezal de riego, mientras que las unidades remotas se abastecerán por medio de una célula fotovoltaica ubicada en los hidrantes.

Anejo nº 9:

Instalación eléctrica en baja tensión y fotovoltaica

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Legislación aplicable	1
3. Titular y emplazamiento	2
4. Clasificación del local	2
5. Características de la instalación	2
5.1. Descripción de la instalación	2
5.2. Canalizaciones y materiales	3
5.3. Potencia instalada	3
5.4. Factores de corrección	5
6. Cálculo de los elementos de protección	9
6.1. Protección frente a sobrecargas	9
6.2. Protección frente a cortocircuitos	9
6.3. Resumen de protecciones	10
7. Puesta a tierra	12
8. Cálculos justificativos de la instalación en baja tensión	13
8.1. Potencias	13
8.2. Intensidades admisibles	13
8.3. Caída de tensión	14
8.4. Resultados	17
9. Instalación fotovoltaica	20
9.1. Introducción	20
9.2. Descripción de la instalación	20
9.3. Elección de los módulos e inversor	21
9.4. Conexión de los módulos	22
9.5. Pérdidas en el generador	26
9.6. Estructuras de soporte	27
9.7. Cableado de corriente continua	27

Índice de tablas

Tabla 1: Requerimientos de iluminancia	4
Tabla 2: Equipos instalados	4
Tabla 3: Factores de corrección por temperatura del terreno.....	6
Tabla 4: Factores de corrección por agrupación de cables	6
Tabla 5: Factores de corrección de las líneas a grupo de bombeo	6
Tabla 6: Factores de corrección por temperatura del local.....	7
Tabla 7: Factores de corrección por agrupación de circuitos	7
Tabla 8: Factores de corrección considerados.....	8
Tabla 9: Resumen de protecciones.....	11
Tabla 10: Valores de reactancia	16
Tabla 11: Secciones según criterio de calentamiento	17
Tabla 12: Caída de tensión en líneas.....	18
Tabla 13: Cumplimiento con la máxima caída de tensión	19
Tabla 14: Características de los módulos fotovoltaicos.....	21
Tabla 15: Características del inversor.....	21
Tabla 16: Temperaturas de trabajo de los módulos fotovoltaicos.....	23
Tabla 17: Secciones de los conductores en corriente continua.....	29
Tabla 18: Secciones de las líneas hasta inversor	30
Tabla 19: Factores de corrección por temperatura del terreno.....	31
Tabla 20: Factores de corrección por agrupación de cables	31
Tabla 21: Intensidad máxima admisible en líneas enterradas	31

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama de pérdidas por orientación e inclinación	26
--	----

1. Introducción

El este anejo se va a proceder a la identificación y dimensionado de todos los elementos que componen la instalación eléctrica del proyecto, tanto en baja tensión como la instalación fotovoltaica, justificando los cálculos realizados y comprobando el cumplimiento de la reglamentación vigente.

2. Legislación aplicable

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- ORDEN del 17 de julio de 1989 de la Dirección General de Industria y Energía por la que se aprueban los contenidos mínimos de los proyectos de instalaciones industriales.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna.

3. Titular y emplazamiento

El titular de la instalación es la Comunidad de Regantes El Tarragón de Chulilla. La instalación en baja tensión será en el cabezal de riego y la fotovoltaica se situará también junto al lado, en las parcelas 104 y 105 del polígono 2 de Chulilla (València), con referencia catastral 46114A00200104 y 46114A00200105.

4. Clasificación del local

El local donde se pretende alojar la instalación de baja tensión puede clasificarse como Local Húmedo de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ya que en este se especifica que un local es húmedo cuando: “sus condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas ni en techo o paredes estén impregnados de agua”.

5. Características de la instalación

5.1. Descripción de la instalación

La instalación de baja tensión constará de un Cuadro General de Distribución, equipado con un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecorrientes, varios interruptores diferenciales que permitan la protección frente a contactos indirectos e interruptores magnetotérmicos para la protección de las líneas derivadas. Este se ubicará a la entrada del cabezal junto a la zona donde se encuentra la derivación individual.

La representación ordenada de todos los elementos que se instalarán se detalla en el dibujo y esquema unifilar del Documento nº 2: Planos, Plano nº 39: Instalación en BT. Distribución en planta y Plano nº 40: Instalación en BT. Esquema unifilar.

También se ha previsto la instalación de luminarias que garanticen una iluminancia adecuada tanto en la oficina como en el resto del cabezal, así como tomas

de corriente monofásicas y trifásicos para permitir el normal desarrollo de las actividades.

En cuanto a la identificación de los conductores, se prevé su fácil identificación mediante el marcado por medio de colores en sus aislantes. Así, una marca de color negro o marrón indicará que se trata de un conductor de fase, una marca azul para el conductor neutro y una marca verde o amarilla para el conductor de protección.

5.2. Canalizaciones y materiales

La canalización elegida para alojar los conductores desde el Cuadro General de Distribución hasta los puntos de demanda es la bandeja perforada. Desde la bandeja hasta cada punto habrá un tramo donde la instalación será bajo tubo sobre pared. A efectos de cálculo se ha considerado la totalidad de la longitud como canalización en bandeja perforada puesto que es el caso más desfavorable.

Cabe destacar dos casos donde el sistema de canalización diferirá de los anteriores, este es el caso de la línea desde las baterías de almacenamiento de la energía proveniente de los paneles fotovoltaicos hasta el Cuadro General de Distribución, donde la línea se alojará bajo tubo sobre pared, y las líneas desde dicho cuadro hasta las dos bombas, donde el sistema elegido es el soterramiento bajo tubo.

En cuanto a los conductores y aislantes, la línea desde las baterías al cuadro principal será de cobre y aislada con PVC por su buena resistencia al desgarrado y su bajo precio, al igual que en el caso de las líneas desde el cuadro principal hasta las bombas. En cambio, en el resto de líneas se empleará como conductor el cobre, y como aislantes el XLPE ya que presenta una alta rigidez dieléctrica, tenacidad mecánica, un bajo factor de pérdidas y una elevada resistencia de aislamiento.

5.3. Potencia instalada

De manera previa al cálculo de la potencia total demandada por la instalación, se han elegido las luminarias a instalar teniendo en cuenta tanto los niveles de iluminancia como la relación entre los valores máximos y mínimos recomendados según la Orden del Ministerio de Trabajo referente a la iluminación artificial en los centros de trabajo.

Los requerimientos mínimos de iluminancia media según el local de trabajo se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 1: Requerimientos de iluminancia

Actividad	Iluminancia recomendada (lux)
Escritura, escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500
Clasificación y lavado de productos (molienda, mezclado y envasado)	300
Salas de máquinas	200
Áreas de circulación y pasillos	100
Salas de descanso	100
Vestuarios, salas de lavado, servicios	200
Almacenes y cuarto de almacén	100

De manera, que la oficina deberá tener una iluminancia media de 500 lux y el resto del cabezal de 100 lux.

La totalidad de los equipos y sus necesidades de pueden consultarse en la tabla siguiente:

Tabla 2: Equipos instalados

Equipo	Fases	Potencia demandada (W)	Factor de potencia	Longitud (m)	Componentes	
Alumbrado oficinas	F+N	216	0,9	7	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Alumbrado cabezal	F+N	280	0,9	13	I. Magnetotérmico	
Filtro 1	3F	550	0,85	10,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Filtro 2	3F	550	0,85	11,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Filtro 3	3F	550	0,85	12,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Filtro 4	3F	550	0,85	13,65	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Bomba 1	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba 2	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	

Equipo	Fases	Potencia demandada (W)	Factor de potencia	Longitud (m)	Componentes	
Bomba 3	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba 4	3F	30000	0,86	9,35	Interruptor automático	
Bomba inyectora 1	3F	1250	0,85	11,5	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Bomba inyectora 2	3F	1250	0,85	11,5	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Toma corriente 1	F+N	2500	0,8	10	I. Magnetotérmico	I. Diferencial
Toma corriente 2	F+N	2500	0,8	10	I. Magnetotérmico	
Toma corriente 3	F+N	2500	0,8	10	I. Magnetotérmico	
Toma corriente 4	3F+N	3680	0,8	10	I. Magnetotérmico	
Caudalímetro	3F	500	0,85	12,5	I. Magnetotérmico	I. Diferencial

La potencia total demandada por la instalación es de **136,85 kW**.

5.4. Factores de corrección

De manera previa al cálculo de las intensidades circulantes por cada línea, se han aplicado una serie de factores de corrección de acuerdo con el REBT.

En el caso de las líneas enterradas, el factor de corrección global se ha obtenido como producto del factor de corrección por la profundidad a la que está enterrado el cable, si está enterrado junto a otros cables, en función de la temperatura y de la resistividad térmica del terreno.

$$FC_{\text{global}} = FC_{\text{profundidad}} \cdot FC_{\text{temperatura}} \cdot FC_{\text{resistividad}} \cdot FC_{\text{agrupamiento}}$$

El factor de corrección por la profundidad no se tiene en cuenta, ya que se enterrará a 0,7 m.

La temperatura del terreno en los días calurosos puede alcanzar los 30 °C, por lo que se toma un factor de corrección de 0,96.

Tabla 3: Factores de corrección por temperatura del terreno

Temperatura máxima del conductor (°C)	Temperatura del terreno en cables enterrados (°C)								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

El factor de corrección por agrupación de cables se toma de la siguiente tabla. En el caso de las líneas hasta las bombas se dejará una separación entre tubos de 0,25 m por lo que el factor de corrección será de 0,8.

Tabla 4: Factores de corrección por agrupación de cables

Número de cables	Distancia entre tubos (m)			
	0	0,25	0,5	1
2	0,85	0,9	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,9	0,95
4	0,7	0,8	0,85	0,9
5	0,65	0,8	0,85	0,9
6	0,6	0,8	0,8	0,9

De este modo, se han obtenido los siguientes factores de corrección globales para las líneas enterradas:

Tabla 5: Factores de corrección de las líneas a grupo de bombeo

Línea	Equipo	Sistema de instalación	FC temperatura	FC agrupamiento	FC global
L7	Bomba 1	Enterrada bajo tubo	0,96	0,8	0,768
L8	Bomba 2	Enterrada bajo tubo	0,96	0,8	0,768
L9	Bomba 3	Enterrada bajo tubo	0,96	0,8	0,768
L10	Bomba 4	Enterrada bajo tubo	0,96	0,8	0,768

En las líneas interiores al aire, los factores de corrección a aplicar diferirán de los anteriores. Habrá que tener en cuenta unos factores de corrección por temperatura del local diferente de 30 °C y por el agrupamiento con otros circuitos de acuerdo con la expresión:

$$FC_{\text{global}} = FC_{\text{temperatura}} \cdot FC_{\text{agrupamiento}}$$

Se ha considerado que en días de verano se pueden llegar a alcanzar temperaturas de 35 °C en el interior del local, por lo que se ha tomado un valor para el coeficiente de corrección de 0,96.

Tabla 6: Factores de corrección por temperatura del local

Temperatura ambiente (°C)	Aislamiento XLPE
10	1,15
15	1,12
20	1,08
25	1,04
30	1
35	0,96
40	0,91
45	0,87
50	0,82
55	0,76
60	0,71
65	0,65
70	0,58
75	0,5
80	0,41

Respecto al coeficiente de corrección por agrupación con otros conductores se ha tomado de acuerdo con lo especificado en el REBT.

Tabla 7: Factores de corrección por agrupación de circuitos

Disposición	Número de circuitos					
	1	2	3	4	6	9
Agrupados en una superficie empotrados	1	0,8	0,7	0,7	0,55	0,5

Sobre muros o bandejas no perforadas	1	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7
En techo	0,95	0,8	0,7	0,7	0,65	0,6
En superficie perforada	1	0,9	0,8	0,75	0,75	0,7
Con apoyo de bandeja, escalera o abrazaderas	1	0,85	0,8	0,8	0,8	0,8

Estos son los factores de corrección para cada línea:

Tabla 8: Factores de corrección considerados

Línea	Equipo	Sistema de instalación	FC temperatura	FC agrupamiento	FC global
L0	Cuadro principal de distribución	Bajo tubo sobre pared	0,96	1	0,96
L1	Alumbrado oficinas	Bandeja perforada	0,96	0,7	0,672
L2	Alumbrado cabezal	Bandeja perforada	0,96	1	0,96
L3	Filtro 1	Bandeja perforada	0,96	0,7	0,672
L4	Filtro 2	Bandeja perforada	0,96	0,7	0,672
L5	Filtro 3	Bandeja perforada	0,96	0,7	0,672
L6	Filtro 4	Bandeja perforada	0,96	0,7	0,672
L11	Bomba inyectora 1	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72
L12	Bomba inyectora 2	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72
L13	Toma corriente 1	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72
L14	Toma corriente 2	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72
L15	Toma corriente 3	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72
L16	Toma corriente 4	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72
L17	Caudalímetro	Bandeja perforada	0,96	0,75	0,72

6. Cálculo de los elementos de protección

6.1. Protección frente a sobrecargas

Los elementos cuya finalidad sea la protección de una línea frente a sobrecargas deben cumplir:

$$I_c \leq I_n \leq I_z$$

Donde:

I_c : Intensidad del circuito

I_n : Intensidad del dispositivo

I_z : Intensidad admisible de la línea

Además, debe verificarse que:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

Donde:

I_2 : Intensidad efectiva en el tiempo convencional del dispositivo de protección

I_z : Intensidad admisible de la línea

6.2. Protección frente a cortocircuitos

Con la finalidad de que este tipo de dispositivos sea capaz de proteger la línea frente a cortocircuitos, su poder de corte deberá ser mayor que la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{cc \max}$$

$$I_{cs} > I_{cc \max}$$

Donde:

I_{cu} : Poder de corte último

I_{cs} : Poder de corte de servicio

$I_{cc\ max}$: Intensidad de cortocircuito máxima prevista

Por otra parte, también se habrá de tener en cuenta el tiempo de disparo del dispositivo y el tiempo que tarda la línea en quedar afectada como consecuencia del aumento de la temperatura. Por lo que:

$$t_{cc} < t_{línea}$$

Donde:

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito

$t_{línea}$: Tiempo de cortocircuito admisible

El tiempo durante el cual la temperatura de la línea aumenta hasta el valor que puede implicar daños en la línea como consecuencia de un cortocircuito se puede calcular por medio de la expresión:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Donde:

t: Tiempo hasta que el conductor alcanza su temperatura límite (s)

k: Factor característico del conductor

S: Sección de la línea (mm)

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito

6.3. Resumen de protecciones

A continuación, se recopila las características de los elementos de protección elegidos en cada caso:

Tabla 9: Resumen de protecciones

Elementos	Nº polos	Calibre (A)	Tensión (V)	Intensidad de regulación (A)	Sensibilidad (mA)
Fusible	IV	160	400	-	-
Interruptor general automático	IV	160	400	144	-
Magnetotérmico alumbrado oficinas	II	10	230	-	-
Magnetotérmico alumbrado cabezal	II	10	230	-	-
Diferencial alumbrado	II	25	230	-	100
Magnetotérmico filtro 1	III	10	400	-	-
Diferencial filtro 1	III	25	400	-	30
Magnetotérmico filtro 2	III	10	400	-	-
Diferencial filtro 2	III	25	400	-	30
Magnetotérmico filtro 3	III	10	400	-	-
Diferencial filtro 3	III	25	400	-	30
Magnetotérmico filtro 4	III	10	400	-	-
Diferencial filtro 4	III	25	400	-	30
Interruptor automático bomba 1	III	100	400	72	100
Interruptor automático bomba 2	III	100	400	72	100
Interruptor automático bomba 2	III	100	400	72	100
Interruptor automático bomba 2	III	100	400	72	100
Magnetotérmico inyectora 1	III	10	400	-	-
Diferencial inyectora 1	III	25	400	-	30
Magnetotérmico inyectora 2	III	10	400	-	-
Diferencial inyectora 2	III	25	400	-	30
Magnetotérmico toma corriente 1	II	10	400	-	-
Magnetotérmico toma corriente 2	II	10	400	-	-
Magnetotérmico toma corriente 3	II	10	400	-	-
Magnetotérmico toma corriente 4	III	10	400	-	-
Diferencial tomas de corriente	III	25	400	-	100
Magnetotérmico caudalímetro	III	10	400	-	-
Diferencial caudalímetro	III	25	400	-	30

7. Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra se efectuará de acuerdo con la instrucción 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, tanto la toma de tierra como los conductores de protección. Así, se pretende limitar la tensión que puedan presentar las masas metálicas y eliminar cualquier posible riesgo derivado.

Se ha decidido instalar como electrodo de toma de tierra dos picas de acero galvanizado de 2 m enterradas verticalmente a una profundidad de 0,8 m, de este modo, no se prevé que variaciones en las condiciones del terreno puedan afectar de manera significativa la resistencia de la toma de tierra.

La resistencia de tierra derivada de la colocación de las picas es de 25 Ω de acuerdo con:

$$R = \frac{\rho}{L}$$

Donde:

ρ : Resistividad del terreno (Ω)

L: Longitud de la pica (m)

Considerando una resistividad aproximada del terreno de 100 $\Omega \cdot m$.

La línea de enlace de tierra será un conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección y 40 m de longitud.

La resistencia ofrecida por el conductor será de 5 Ω de acuerdo con la expresión:

$$R = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

Donde:

ρ : Resistividad del terreno (Ω)

L: Longitud del conductor (m)

La resistencia del conjunto se puede calcular de la forma siguiente:

$$\frac{1}{R_T} = \sum \frac{1}{R_e}$$

Obteniendo una resistencia total de 4,17 Ω

La línea de enlace con el cuadro general de protección será de cobre de 16 mm² de sección.

Finalmente, los conductores de protección de cada línea serán, de acuerdo con la instrucción 18 del REBT, de la misma sección que el conductor de fases hasta los 16 mm², si el conductor de fase tiene una sección comprendida entre los 16 y 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm² y si la sección de fases es mayor a 35 mm², en ese caso el de protección será la mitad de su sección.

8. Cálculos justificativos de la instalación en baja tensión

8.1. Potencias

A las potencias demandadas por los equipos anteriormente calculadas, de acuerdo con el REBT se le deben de aplicar una serie de coeficientes, como son:

- Coeficiente mayorante de 1,8 en líneas que alimentan luminarias
- Coeficiente mayorante de 1,25 en líneas que alimentan motores, afectando a la potencia.

Tras la aplicación de estos coeficientes se obtiene una potencia de cálculo de **168,5 kW**.

8.2. Intensidades admisibles

Las intensidades circulantes por cada una de las líneas deberán ser inferiores a las establecidas por el reglamento teniendo en cuenta los factores de corrección anteriormente expuestos.

La intensidad nominal en servicio para líneas monofásicas se obtendrá como:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

Mientras que en trifásicas será:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

Donde:

I_n : Intensidad nominal (A)

P: Potencia (W)

U_f : Tensión (V)

$\cos\varphi$: Factor de potencia

8.3. Caída de tensión

Tras el dimensionado de la instalación por el criterio de calentamiento, deberá comprobarse la caída de tensión en cada una de las líneas. En el caso de líneas interiores deberá limitarse la caída de tensión al 3 % de la tensión nominal para conductores que alimenten instalaciones de alumbrado y al 5 % para el resto de instalaciones. Estos porcentajes pueden ampliarse hasta el 4,5 y 6,5 % respectivamente considerando la caída de tensión en sus derivaciones individuales.

La caída de tensión se calculará teniendo en cuenta la resistencia, la reactancia y la temperatura del conductor.

La temperatura del conductor se puede estimar por medio de la expresión:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

Donde:

T: Temperatura estimada del conductor (°C)

T_{max} : Temperatura máxima admisible por el conductor (°C)

T_0 : Temperatura ambiente (°C)

I: Intensidad circulante (A)

I_{max} : Intensidad máxima admisible por el conductor (A)

Las temperaturas máximas admisibles por los conductores serán de 70 °C en caso de que el aislamiento sea PVC y 90 °C si se trata de XLPE.

La resistencia del conductor se puede calcular como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} \cdot (1 + Y_s + Y_p) = c \cdot R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

R_{tcc} : Resistencia del conductor en corriente continua a temperatura θ (Ω)

R_{tca} : Resistencia del conductor en corriente alterna a temperatura θ (Ω)

R_{20cc} : Resistencia del conductor en corriente continua a 20°C (Ω)

Y_s : Incremento de la resistencia por efecto piel

Y_p : Incremento de la resistencia por proximidad

α : Coeficiente de variación de resistencia específica por la temperatura

θ : Temperatura máxima prevista del conductor

ρ_{20} : Resistividad del conductor ($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)

S : Sección del conductor (mm^2)

L : Longitud (m)

Para las secciones que se prevé instalar, el incremento de la resistencia del conductor por efecto piel y proximidad no suele ser de gran importancia por lo que se estima un valor del 2 %, quedando la expresión:

$$R = R_{tca} = 1,02 \cdot R_{tcc}$$

En cuanto a la reactancia, esta es función de la sección del conductor, por lo que se puede estimar de acuerdo con los valores mostrados seguidamente:

Tabla 10: Valores de reactancia

Conductor	Cu - Al	Cu	Al	Cu	Al
Sección (mm ²)	X Unipolar (Ω/km)	R 70 °C (Ω/km)	R 70 °C (Ω/km)	R 90 °C (Ω/km)	R 90 °C (Ω/km)
1,5	0,145	14,46	24,2	15,403	25,46
2,5	0,134	8,855	14,52	9,433	15,276
4	0,128	5,509	9,075	5,869	9,548
6	0,116	3,681	6,05	3,921	6,365
10	0,106	2,187	3,63	2,33	3,819
16	0,099	1,374	2,269	1,464	2,387
25	0,098	0,869	1,452	0,925	1,528
35	0,093	0,626	1,05	0,667	1,105
50	0,093	0,462	0,776	0,493	0,816
70	0,089	0,32	0,536	0,341	0,564
95	0,086	0,231	0,387	0,246	0,407
120	0,085	0,183	0,306	0,195	0,322
150	0,084	0,148	0,249	0,158	0,262

A partir de estos parámetros es posible obtener la caída de tensión en una línea por medio de las expresiones:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos\varphi + X \cdot I \cdot \operatorname{sen}\varphi$$

Para líneas monofásicas:

$$\Delta U_m = 2 \cdot \Delta U$$

Para líneas trifásicas:

$$\Delta U_t = \sqrt{3} \cdot \Delta U$$

Donde:

R: Resistencia (Ω)

X: Reactancia (Ω)

I: Intensidad circulante (A)

φ: Ángulo correspondiente al factor de potencia

8.4. Resultados

Las secciones obtenidas por el criterio de calentamiento son:

Tabla 11: Secciones según criterio de calentamiento

Equipo	Conductor y aislamiento	FC global	Tensión (V)	Potencia de cálculo (W)	Factor de potencia	Longitud (m)	Intensidad (A)	Sección (mm ²)	I admisible (A)
Línea general de alimentación	Cu - PVC	0,96	400	92197,8	0,8	20	166,35	120	229,44
Alumbrado oficinas	Cu - XLPE	0,72	230	388,8	0,9	20	1,69	1,5	17,28
Alumbrado cabezal	Cu - XLPE	0,96	230	504	0,9	25	2,19	1,5	23,04
Filtro 1	Cu - XLPE	0,672	400	687,5	0,85	15	1,17	1,5	17,28
Filtro 2	Cu - XLPE	0,672	400	687,5	0,85	15	1,17	1,5	17,28
Filtro 3	Cu - XLPE	0,672	400	687,5	0,85	15	1,17	1,5	17,28
Filtro 4	Cu - XLPE	0,672	400	687,5	0,85	15	1,17	1,5	17,28
Bomba 1	Cu - PVC	0,768	400	37500	0,86	12	62,94	10	73,44
Bomba 2	Cu - PVC	0,768	400	37500	0,86	12	62,94	10	73,44
Bomba 3	Cu - PVC	0,768	400	37500	0,86	12	62,94	10	73,44
Bomba 4	Cu - PVC	0,768	400	37500	0,86	12	62,94	10	73,44
Bomba inyectora 1	Cu - XLPE	0,72	400	1562,5	0,85	13	2,65	1,5	17,28
Bomba inyectora 2	Cu - XLPE	0,72	400	1562,5	0,85	13	2,65	1,5	17,28
Toma corriente 1	Cu - XLPE	0,72	230	2500	0,8	12	13,59	1,5	17,28
Toma corriente 2	Cu - XLPE	0,72	230	2500	0,8	12	13,59	1,5	17,28
Toma corriente 3	Cu - XLPE	0,72	230	2500	0,8	12	13,59	1,5	17,28
Toma corriente 4	Cu - XLPE	0,72	400	3680	0,8	12	6,64	1,5	17,28
Caudalímetro	Cu - XLPE	0,72	400	625	0,85	15	1,06	1,5	17,28

Para la comprobación de las secciones por medio del criterio de máxima caída de tensión, se ha calculado en primer lugar la temperatura a la que se espera que trabaje, la reactancia y la resistencia. De este modo, se ha obtenido finalmente la caída de tensión que se producirá en cada una de las líneas para las secciones seleccionadas.

Tabla 12: Caída de tensión en líneas

Equipo	Intensidad (A)	Sección (mm ²)	Temperatura conductor (°C)	Resistencia R (Ω)	Reactancia X (Ω)	φ	ΔU	Caída de tensión (V)
Línea general de alimentación	166,35	120	53,4	0,004	0,0017	36,87	0,66	1,14
Alumbrado oficinas	1,69	1,5	35,53	0,308	0,0029	25,84	0,47	0,94
Alumbrado cabezal	2,19	1,5	35,5	0,385	0,0036	25,84	0,76	1,53
Filtro 1	1,17	1,5	35,25	0,231	0,0022	31,79	0,23	0,4
Filtro 2	1,17	1,5	35,25	0,231	0,0022	31,79	0,23	0,4
Filtro 3	1,17	1,5	35,25	0,231	0,0022	31,79	0,23	0,4
Filtro 4	1,17	1,5	35,25	0,231	0,0022	31,79	0,23	0,4
Bomba 1	62,94	10	59,38	0,026	0,0013	30,68	1,46	2,53
Bomba 2	62,94	10	59,38	0,026	0,0013	30,68	1,46	2,53
Bomba 3	62,94	10	59,38	0,026	0,0013	30,68	1,46	2,53
Bomba 4	62,94	10	59,38	0,026	0,0013	30,68	1,46	2,53
Bomba inyectora 1	2,65	1,5	36,3	0,2	0,0019	31,79	0,45	0,79
Bomba inyectora 2	2,65	1,5	36,3	0,2	0,0019	31,79	0,45	0,79
Toma corriente 1	13,59	1,5	69	0,185	0,0017	36,87	2,02	4,05
Toma corriente 2	13,59	1,5	69	0,185	0,0017	36,87	2,02	4,05
Toma corriente 3	13,59	1,5	69	0,185	0,0017	36,87	2,02	4,05
Toma corriente 4	6,64	1,5	43,12	0,185	0,0017	36,87	0,99	1,71
Caudalímetro	1,06	1,5	35,21	0,231	0,0022	31,79	0,21	0,36

Esta caída de tensión se expresa a continuación en porcentaje para poder comprobar la validez de las secciones conforme al REBT.

Tabla 13: Cumplimiento con la máxima caída de tensión

Equipo	Conductor y aislamiento	Canalización	Sección (mm ²)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión parcial (%)	Caída de tensión total (%)
Línea general de alimentación	Cu - PVC	Bajo tubo sobre pared	120	1,14	0,284	0,284
Alumbrado oficinas	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,94	0,409	0,694
Alumbrado cabezal	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	1,53	0,663	0,948
Filtro 1	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,4	0,1	0,384
Filtro 2	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,4	0,1	0,384
Filtro 3	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,4	0,1	0,384
Filtro 4	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,4	0,1	0,384
Bomba 1	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10	2,53	0,633	0,917
Bomba 2	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10	2,53	0,633	0,917
Bomba 3	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10	2,53	0,633	0,917
Bomba 4	Cu - PVC	Enterrada bajo tubo	10	2,53	0,633	0,917
Bomba inyectora 1	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,79	0,197	0,481
Bomba inyectora 2	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,79	0,197	0,481
Toma corriente 1	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	4,05	1,759	2,044
Toma corriente 3	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	4,05	1,759	2,044
Toma corriente 4	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	1,71	0,428	0,712
Caudalímetro	Cu - XLPE	Bandeja perforada	1,5	0,36	0,091	0,375

De este modo queda comprobado que todas las líneas cumplen con la máxima caída de tensión permitida.

9. Instalación fotovoltaica

9.1. Introducción

Para suministrar energía a la instalación de baja tensión, cabezal y grupo de bombeo, el proyecto se ha completado con un campo solar aislado.

La potencia de cálculo de la instalación en baja tensión es de 168542,8 W. Se decide mayorar este valor un 10 % para contrarrestar las pérdidas que se ocasionen, de manera que deberá contar con una potencia pico de **185,40 kW**, para lo cual se necesitarán un total de **528** módulos fotovoltaicos de **355 W**.

9.2. Descripción de la instalación

En primer lugar, de forma previa a la colocación de los módulos fotovoltaicos, se realizarán las labores de limpieza y acondicionamiento del terreno, desbroce y la nivelación del terreno.

Respecto a la estación fotovoltaica objeto de este proyecto, contendrá los siguientes elementos:

- Módulos fotovoltaicos: Se colocarán un total de 528 unidades en las parcelas 114 y 115 del polígono 2 en el término municipal de Chulilla (València), junto al cabezal y la balsa.
- Estructuras de soporte: Con orientación al sur para ser más eficiente en la obtención de radiación y una inclinación de 25°.
- Cajas de conexión y protección en corriente continua.
- Inversor.
- Cajas de protección en corriente alterna.
- Sistema de almacenamiento de energía y regulador de carga.
- Caseta prefabricada de obra para el alojamiento de las cajas de protección, inversor y baterías.

En el Plano nº 29: Distribución en parcela, se encuentra la ubicación exacta de los módulos, inversor, cabeza y balsa.

9.3. Elección de los módulos e inversor

Como se ha indicado anteriormente, se desea obtener una potencia nominal de 185,40 kW, por lo que se requerirá un total de 528 unidades de 355 W de potencia cada uno.

Los módulos fotovoltaicos que se prevé colocar son de silicio policristalino con las siguientes características técnicas:

Tabla 14: Características de los módulos fotovoltaicos

Características de los módulos	
Potencia máxima	355 W
Tolerancia de potencia	±3 %
Tipo de célula	Policristalino
Dimensiones	1,98 x 1 m
Tensión en MPP	39,1 V
Corriente MPP	8,92 A
Tensión de circuito abierto	46,8 V
Corriente de cortocircuito	9,64 A
Peso	18,2 kg

Los módulos se situarán sobre una estructura metálica con azimut 0° y una orientación sur con una inclinación de 25° sobre el suelo.

Para no incurrir en pérdidas de eficiencia por las sombras producidas por los propios módulos, se ha dejado la separación necesaria entre filas, 4,25 m.

Estas son las especificaciones técnicas del inversor:

Tabla 15: Características del inversor

Características del inversor	
Tensión de entrada	540 - 900 Vcc
Tensión de salida	380 - 500 Vac - 3 fases
Factor de potencia	0,91
Eficiencia	0,98

Junto al inversor se encontrarán los elementos de protección de la instalación, entre los cuales se dispondrá de un interruptor automático para la conexión y desconexión de la totalidad de los equipos.

9.4. Conexión de los módulos

Para la elección del número de paneles a conectar en serie/paralelo se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se han diseñado los “strings” de manera que las tensiones resultantes bajo distintas condiciones se encuentren en lo posible, dentro del rango de tensiones en corriente continua de entrada admisibles por el inversor, que en el presente caso están comprendidas entre los 540 V y los 900 V.
- El número de paneles fotovoltaicos conectados en serie influye en los valores de tensión en corriente continua de entrada al inversor, siendo estos más elevados cuantos más módulos se conecten en serie.
- Las condiciones meteorológicas (temperatura ambiente) así como las de irradiación (E : W/m^2) influyen también en la temperatura de trabajo de las células, lo que a su vez tiene un efecto sobre las tensiones que se alcancen en la instalación.

Para el dimensionado del número de paneles a conectar en serie se han evaluado las tensiones previstas bajo distintas condiciones meteorológicas y de irradiación.

En primer lugar, se han obtenido las temperaturas de trabajo de los paneles fotovoltaicos para cada combinación de temperatura ambiente y nivel de irradiancia existente, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$T_{\text{panel FV}} = T_{\text{ambiente}} + (T_{\text{ONC}} - 20) \cdot \frac{E}{800}$$

Donde:

$T_{\text{panel FV}}$: temperatura de trabajo del panel ($^{\circ}C$)

T_{ambiente} : la temperatura ambiente de la zona ($^{\circ}C$)

T_{ONC} : la temperatura de operación nominal de la célula fotovoltaica ($^{\circ}C$)

E: nivel de irradiancia (W/m^2)

Parámetros de los paneles fotovoltaicos elegidos:

- T_{ONC} : 47 $^{\circ}C$
- Tensión de circuito abierto, V_{oc} a 25 $^{\circ}C$: 46,8 V
- Coeficiente térmico de corrección β : -0.3 %/ $^{\circ}C$

En la zona de instalación de los paneles fotovoltaicos la temperatura se estima que fluctúa entre valores de -5 y 45 $^{\circ}C$ y los niveles de irradiancia lo harán entre 100 y 1100 W/m^2 .

Los resultados obtenidos de temperaturas de trabajo bajo estas condiciones ambientales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 16: Temperaturas de trabajo de los módulos fotovoltaicos

TEMPERATURAS DE TRABAJO BAJO DETERMINADAS CONDICIONES DE IRRADIANCIA Y TEMPERATURA																						
T ($^{\circ}C$)	Irradiancia (W/m^2)																					
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
50	51,7	53,4	55,1	56,8	58,4	60,1	61,8	63,5	65,2	66,9	68,6	70,3	71,9	73,6	75,3	77,0	78,7	80,4	82,1	83,8	85,4	87,1
49	50,7	52,4	54,1	55,8	57,4	59,1	60,8	62,5	64,2	65,9	67,6	69,3	70,9	72,6	74,3	76,0	77,7	79,4	81,1	82,8	84,4	86,1
48	49,7	51,4	53,1	54,8	56,4	58,1	59,8	61,5	63,2	64,9	66,6	68,3	69,9	71,6	73,3	75,0	76,7	78,4	80,1	81,8	83,4	85,1
47	48,7	50,4	52,1	53,8	55,4	57,1	58,8	60,5	62,2	63,9	65,6	67,3	68,9	70,6	72,3	74,0	75,7	77,4	79,1	80,8	82,4	84,1
46	47,7	49,4	51,1	52,8	54,4	56,1	57,8	59,5	61,2	62,9	64,6	66,3	67,9	69,6	71,3	73,0	74,7	76,4	78,1	79,8	81,4	83,1
45	46,7	48,4	50,1	51,8	53,4	55,1	56,8	58,5	60,2	61,9	63,6	65,3	66,9	68,6	70,3	72,0	73,7	75,4	77,1	78,8	80,4	82,1
44	45,7	47,4	49,1	50,8	52,4	54,1	55,8	57,5	59,2	60,9	62,6	64,3	65,9	67,6	69,3	71,0	72,7	74,4	76,1	77,8	79,4	81,1
43	44,7	46,4	48,1	49,8	51,4	53,1	54,8	56,5	58,2	59,9	61,6	63,3	64,9	66,6	68,3	70,0	71,7	73,4	75,1	76,8	78,4	80,1
42	43,7	45,4	47,1	48,8	50,4	52,1	53,8	55,5	57,2	58,9	60,6	62,3	63,9	65,6	67,3	69,0	70,7	72,4	74,1	75,8	77,4	79,1
41	42,7	44,4	46,1	47,8	49,4	51,1	52,8	54,5	56,2	57,9	59,6	61,3	62,9	64,6	66,3	68,0	69,7	71,4	73,1	74,8	76,4	78,1
40	41,7	43,4	45,1	46,8	48,4	50,1	51,8	53,5	55,2	56,9	58,6	60,3	61,9	63,6	65,3	67,0	68,7	70,4	72,1	73,8	75,4	77,1
39	40,7	42,4	44,1	45,8	47,4	49,1	50,8	52,5	54,2	55,9	57,6	59,3	60,9	62,6	64,3	66,0	67,7	69,4	71,1	72,8	74,4	76,1
38	39,7	41,4	43,1	44,8	46,4	48,1	49,8	51,5	53,2	54,9	56,6	58,3	59,9	61,6	63,3	65,0	66,7	68,4	70,1	71,8	73,4	75,1
37	38,7	40,4	42,1	43,8	45,4	47,1	48,8	50,5	52,2	53,9	55,6	57,3	58,9	60,6	62,3	64,0	65,7	67,4	69,1	70,8	72,4	74,1
36	37,7	39,4	41,1	42,8	44,4	46,1	47,8	49,5	51,2	52,9	54,6	56,3	57,9	59,6	61,3	63,0	64,7	66,4	68,1	69,8	71,4	73,1
35	36,7	38,4	40,1	41,8	43,4	45,1	46,8	48,5	50,2	51,9	53,6	55,3	56,9	58,6	60,3	62,0	63,7	65,4	67,1	68,8	70,4	72,1
34	35,7	37,4	39,1	40,8	42,4	44,1	45,8	47,5	49,2	50,9	52,6	54,3	55,9	57,6	59,3	61,0	62,7	64,4	66,1	67,8	69,4	71,1
33	34,7	36,4	38,1	39,8	41,4	43,1	44,8	46,5	48,2	49,9	51,6	53,3	54,9	56,6	58,3	60,0	61,7	63,4	65,1	66,8	68,4	70,1
32	33,7	35,4	37,1	38,8	40,4	42,1	43,8	45,5	47,2	48,9	50,6	52,3	53,9	55,6	57,3	59,0	60,7	62,4	64,1	65,8	67,4	69,1
31	32,7	34,4	36,1	37,8	39,4	41,1	42,8	44,5	46,2	47,9	49,6	51,3	52,9	54,6	56,3	58,0	59,7	61,4	63,1	64,8	66,4	68,1

TEMPERATURAS DE TRABAJO BAJO DETERMINADAS CONDICIONES DE IRRADIANCIA Y TEMPERATURA																						
T (°C)	Irradiancia (W/m ²)																					
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
30	31,7	33,4	35,1	36,8	38,4	40,1	41,8	43,5	45,2	46,9	48,6	50,3	51,9	53,6	55,3	57,0	58,7	60,4	62,1	63,8	65,4	67,1
29	30,7	32,4	34,1	35,8	37,4	39,1	40,8	42,5	44,2	45,9	47,6	49,3	50,9	52,6	54,3	56,0	57,7	59,4	61,1	62,8	64,4	66,1
28	29,7	31,4	33,1	34,8	36,4	38,1	39,8	41,5	43,2	44,9	46,6	48,3	49,9	51,6	53,3	55,0	56,7	58,4	60,1	61,8	63,4	65,1
27	28,7	30,4	32,1	33,8	35,4	37,1	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	47,3	48,9	50,6	52,3	54,0	55,7	57,4	59,1	60,8	62,4	64,1
26	27,7	29,4	31,1	32,8	34,4	36,1	37,8	39,5	41,2	42,9	44,6	46,3	47,9	49,6	51,3	53,0	54,7	56,4	58,1	59,8	61,4	63,1
25	26,7	28,4	30,1	31,8	33,4	35,1	36,8	38,5	40,2	41,9	43,6	45,3	46,9	48,6	50,3	52,0	53,7	55,4	57,1	58,8	60,4	62,1
24	25,7	27,4	29,1	30,8	32,4	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	45,9	47,6	49,3	51,0	52,7	54,4	56,1	57,8	59,4	61,1
23	24,7	26,4	28,1	29,8	31,4	33,1	34,8	36,5	38,2	39,9	41,6	43,3	44,9	46,6	48,3	50,0	51,7	53,4	55,1	56,8	58,4	60,1
22	23,7	25,4	27,1	28,8	30,4	32,1	33,8	35,5	37,2	38,9	40,6	42,3	43,9	45,6	47,3	49,0	50,7	52,4	54,1	55,8	57,4	59,1
21	22,7	24,4	26,1	27,8	29,4	31,1	32,8	34,5	36,2	37,9	39,6	41,3	42,9	44,6	46,3	48,0	49,7	51,4	53,1	54,8	56,4	58,1
20	21,7	23,4	25,1	26,8	28,4	30,1	31,8	33,5	35,2	36,9	38,6	40,3	41,9	43,6	45,3	47,0	48,7	50,4	52,1	53,8	55,4	57,1
19	20,7	22,4	24,1	25,8	27,4	29,1	30,8	32,5	34,2	35,9	37,6	39,3	40,9	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,1	52,8	54,4	56,1
18	19,7	21,4	23,1	24,8	26,4	28,1	29,8	31,5	33,2	34,9	36,6	38,3	39,9	41,6	43,3	45,0	46,7	48,4	50,1	51,8	53,4	55,1
17	18,7	20,4	22,1	23,8	25,4	27,1	28,8	30,5	32,2	33,9	35,6	37,3	38,9	40,6	42,3	44,0	45,7	47,4	49,1	50,8	52,4	54,1
16	17,7	19,4	21,1	22,8	24,4	26,1	27,8	29,5	31,2	32,9	34,6	36,3	37,9	39,6	41,3	43,0	44,7	46,4	48,1	49,8	51,4	53,1
15	16,7	18,4	20,1	21,8	23,4	25,1	26,8	28,5	30,2	31,9	33,6	35,3	36,9	38,6	40,3	42,0	43,7	45,4	47,1	48,8	50,4	52,1
14	15,7	17,4	19,1	20,8	22,4	24,1	25,8	27,5	29,2	30,9	32,6	34,3	35,9	37,6	39,3	41,0	42,7	44,4	46,1	47,8	49,4	51,1
13	14,7	16,4	18,1	19,8	21,4	23,1	24,8	26,5	28,2	29,9	31,6	33,3	34,9	36,6	38,3	40,0	41,7	43,4	45,1	46,8	48,4	50,1
12	13,7	15,4	17,1	18,8	20,4	22,1	23,8	25,5	27,2	28,9	30,6	32,3	33,9	35,6	37,3	39,0	40,7	42,4	44,1	45,8	47,4	49,1
11	12,7	14,4	16,1	17,8	19,4	21,1	22,8	24,5	26,2	27,9	29,6	31,3	32,9	34,6	36,3	38,0	39,7	41,4	43,1	44,8	46,4	48,1
10	11,7	13,4	15,1	16,8	18,4	20,1	21,8	23,5	25,2	26,9	28,6	30,3	31,9	33,6	35,3	37,0	38,7	40,4	42,1	43,8	45,4	47,1
9	10,7	12,4	14,1	15,8	17,4	19,1	20,8	22,5	24,2	25,9	27,6	29,3	30,9	32,6	34,3	36,0	37,7	39,4	41,1	42,8	44,4	46,1
8	9,7	11,4	13,1	14,8	16,4	18,1	19,8	21,5	23,2	24,9	26,6	28,3	29,9	31,6	33,3	35,0	36,7	38,4	40,1	41,8	43,4	45,1
7	8,7	10,4	12,1	13,8	15,4	17,1	18,8	20,5	22,2	23,9	25,6	27,3	28,9	30,6	32,3	34,0	35,7	37,4	39,1	40,8	42,4	44,1
6	7,7	9,4	11,1	12,8	14,4	16,1	17,8	19,5	21,2	22,9	24,6	26,3	27,9	29,6	31,3	33,0	34,7	36,4	38,1	39,8	41,4	43,1
5	6,7	8,4	10,1	11,8	13,4	15,1	16,8	18,5	20,2	21,9	23,6	25,3	26,9	28,6	30,3	32,0	33,7	35,4	37,1	38,8	40,4	42,1
4	5,7	7,4	9,1	10,8	12,4	14,1	15,8	17,5	19,2	20,9	22,6	24,3	25,9	27,6	29,3	31,0	32,7	34,4	36,1	37,8	39,4	41,1
3	4,7	6,4	8,1	9,8	11,4	13,1	14,8	16,5	18,2	19,9	21,6	23,3	24,9	26,6	28,3	30,0	31,7	33,4	35,1	36,8	38,4	40,1
2	3,7	5,4	7,1	8,8	10,4	12,1	13,8	15,5	17,2	18,9	20,6	22,3	23,9	25,6	27,3	29,0	30,7	32,4	34,1	35,8	37,4	39,1
1	2,7	4,4	6,1	7,8	9,4	11,1	12,8	14,5	16,2	17,9	19,6	21,3	22,9	24,6	26,3	28,0	29,7	31,4	33,1	34,8	36,4	38,1
0	1,7	3,4	5,1	6,8	8,4	10,1	11,8	13,5	15,2	16,9	18,6	20,3	21,9	23,6	25,3	27,0	28,7	30,4	32,1	33,8	35,4	37,1
-1	0,7	2,4	4,1	5,8	7,4	9,1	10,8	12,5	14,2	15,9	17,6	19,3	20,9	22,6	24,3	26,0	27,7	29,4	31,1	32,8	34,4	36,1
-2	-0,3	1,4	3,1	4,8	6,4	8,1	9,8	11,5	13,2	14,9	16,6	18,3	19,9	21,6	23,3	25,0	26,7	28,4	30,1	31,8	33,4	35,1
-3	-1,3	0,4	2,1	3,8	5,4	7,1	8,8	10,5	12,2	13,9	15,6	17,3	18,9	20,6	22,3	24,0	25,7	27,4	29,1	30,8	32,4	34,1
-4	-2,3	-0,6	1,1	2,8	4,4	6,1	7,8	9,5	11,2	12,9	14,6	16,3	17,9	19,6	21,3	23,0	24,7	26,4	28,1	29,8	31,4	33,1
-5	-3,3	-1,6	0,1	1,8	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	16,9	18,6	20,3	22,0	23,7	25,4	27,1	28,8	30,4	32,1
-6	-4,3	-2,6	-0,9	0,8	2,4	4,1	5,8	7,5	9,2	10,9	12,6	14,3	15,9	17,6	19,3	21,0	22,7	24,4	26,1	27,8	29,4	31,1
-7	-5,3	-3,6	-1,9	-0,3	1,4	3,1	4,8	6,5	8,2	9,9	11,6	13,3	14,9	16,6	18,3	20,0	21,7	23,4	25,1	26,8	28,4	30,1
-8	-6,3	-4,6	-2,9	-1,3	0,4	2,1	3,8	5,5	7,2	8,9	10,6	12,3	13,9	15,6	17,3	19,0	20,7	22,4	24,1	25,8	27,4	29,1
-9	-7,3	-5,6	-3,9	-2,3	-0,6	1,1	2,8	4,5	6,2	7,9	9,6	11,3	12,9	14,6	16,3	18,0	19,7	21,4	23,1	24,8	26,4	28,1
-10	-8,3	-6,6	-4,9	-3,3	-1,6	0,1	1,8	3,5	5,2	6,9	8,6	10,3	11,9	13,6	15,3	17,0	18,7	20,4	22,1	23,8	25,4	27,1

Con las temperaturas de trabajo máximas y mínimas calculadas, se puede obtener la tensión de circuito abierto del módulo para estas temperaturas:

$$V_{ocT} = V_{oc25} \cdot \left[1 + \frac{\beta}{100} \cdot (T_{panel} - 25) \right]$$

Donde:

V_{ocT} : Tensión de circuito abierto del módulo fotovoltaico (V)

V_{oc25} : Tensión de circuito abierto del módulo fotovoltaico en Condiciones Estándar de Medida (V)

β : Coeficiente térmico de corrección de la tensión de circuito abierto (% / °C)

T_{panel} : Temperatura de trabajo del módulo fotovoltaico (°C)

La tensión de trabajo mínima se obtendrá bajo las siguientes condiciones:

- Tensión de trabajo mínima: 38,78 V
- Temperatura ambiente máxima: 45 °C
- Irradiancia máxima: 1100 W/m²
- Temperatura de trabajo del panel: 82, 13 °C

$$V_{ocT} = 46,8 \cdot \left[1 + \frac{-0,3}{100} \cdot (82,13 - 25) \right] = 38,78 \text{ V}$$

La tensión de trabajo máxima se obtendrá bajo las siguientes condiciones:

- Tensión de trabajo máxima: 50,54 V
- Temperatura ambiente mínima: -5 °C
- Irradiancia mínima: 100 W/m²
- Temperatura de trabajo del panel: -1,63 °C

$$V_{ocT} = 46,8 \cdot \left[1 + \frac{-0,3}{100} \cdot (-1,63 - 25) \right] = 50,54 \text{ V}$$

Finalmente, se tendrá el número máximo y mínimo de módulos a instalar en serie teniendo en cuenta las tensiones máximas y mínimas en corriente continua del inversor y las tensiones de circuito abierto anteriormente calculadas, de acuerdo con:

$$N_{\text{max serie}} = \frac{\text{Tensión máxima CC inversor}}{V_{ocT}} = \frac{900}{50,54} = 17,8 \text{ módulos}$$

$$N_{\text{min serie}} = \frac{\text{Tensión máxima CC inversor}}{V_{ocT}} = \frac{450}{38,78} = 13,9 \text{ módulos}$$

De manera que el número de módulos a conectar en serie será de un máximo 17 y un mínimo de 14. Fijando así en **16** el número de **paneles a situar en serie**. Se tendrán un total de **33 strings** conectados en paralelo.

9.5. Pérdidas en el generador

Las mayores pérdidas de energía vienen provocadas por una inadecuada orientación por este motivo, se decide orientarlos con un azimut de 0° y una inclinación de 25°. En la siguiente figura se ve como en la latitud a la que se realiza el proyecto, las pérdidas derivadas de la orientación e inclinación son nulas.

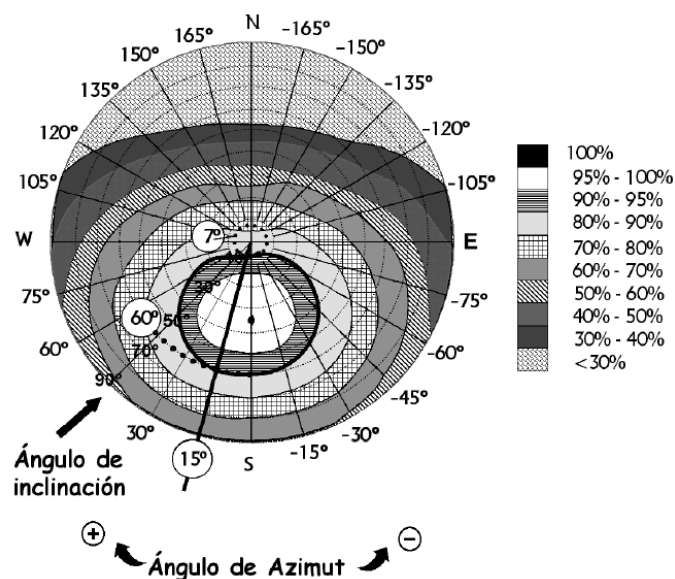


Figura 1: Diagrama de pérdidas por orientación e inclinación

Por otra parte, también se debe tener en cuenta la distancia entre filas de módulos para evitar que se produzcan pérdidas por sombreado en la radiación que les llega.

Las pérdidas de radiación solar por sombras se expresan como el porcentaje de radiación solar global que incidiría sobre una superficie de no existir sombra alguna.

Para calcular la distancia entre filas se ha empleado la expresión:

$$d = \frac{h}{\tan(61^\circ - \text{latitud})} = \frac{1,67}{\tan(61 - 39,33)} = 4,21 \text{ m}$$

Donde:

d: Distancia entre filas (m)

h: Distancia vertical entre la parte más alta y más baja del módulo (m)

Por tanto, se decide adoptar una distancia entre filas de 4,25 que no producirá ningún tipo de sombreado.

9.6. Estructuras de soporte

Los módulos fotovoltaicos se organizarán en strings de 16 unidades. Cada estructura de soportará las 16 unidades situadas en dos filas de ocho.

El material de fabricación será perfil de aluminio en crudo con uniones atornilladas mediante piezas de acero inoxidable, en la base de la cual se encontrará un bastidor compuesto por perfiles tubulares de acero galvanizado. Finalmente, la estructura estará atornillada al terreno mediante tubos metálicos.

En el Plano nº 46: Estructura de soporte se puede ver la forma que tomará dicha estructura.

9.7. Cableado de corriente continua

Para la conexión de los módulos fotovoltaicos entre sí mismos en un mismo string se emplearán los latiguillos de los cuales vienen provistos, estos son conductores de cobre de 4 mm² de sección. En el caso de que los módulos no estén sobre la misma

estructura será necesario el empleo de líneas auxiliares que serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y sección 6 mm².

En las propias estructuras de sostén de los módulos se instalarán bandejas portacables, mientras que para la conexión entre distintas estructuras se optará por canalizaciones subterráneas bajo tubo de PVC.

La instalación dispondrá de **6 cajas concentradoras**, donde en cada una de ellas se conectarán varios de los strings, de manera que permita optimizar la longitud de cables. En estas cajas concentradoras se alojarán los elementos de protección de los strings, como los fusibles de 20 A y barras de neutro para la desconexión de las unidades, un seccionador general y un conjunto de protección contra las sobretensiones.

Las líneas desde las cajas concentradoras hasta el inversor serán conductores de cobre con aislamiento XLPE y de una sección que evite que se produzcan caídas de tensión mayores al 1,5 %.

Para el cálculo de las secciones se ha empleado la siguiente expresión:

$$cdt = \frac{r \cdot L \cdot I}{S}$$

Donde:

Cdt: Caída de tensión (V)

R: Resistividad del conductor (Ω mm²/m)

L: Longitud del conductor (m)

I: Intensidad nominal (A)

S: Sección del conductor (mm²)

Se ha considerado en todos los casos una resistividad de 0,036 Ω mm²/m puesto que el conductor trabajará a una temperatura cercana a los 50 °C.

En los Planos nº 41 y 42, se ven los trazados de las líneas a las distintas cajas concentradoras y las líneas que unen estas con el inversor.

En todas las secciones adoptadas además de cumplirse el criterio de caída de tensión se cumple con el criterio de intensidad máxima admisible de los conductores ya que en todos los casos la intensidad que circula por las líneas es mínima.

Tabla 17: Secciones de los conductores en corriente continua

Línea	Nº Caja	Tensión final de string (V)	Distancia a caja (m)	Intensidad (A)	Sección calculada (mm ²)	Sección adoptada (mm ²)	cdt producida (V)	cdt producida (%)
1	1	625,6	18,5	8,92	0,95	6	0,99	0,16
2	1	625,6	10,25	8,92	0,53	6	0,55	0,09
3	1	625,6	5,25	8,92	0,27	6	0,28	0,04
4	1	625,6	7,25	8,92	0,37	6	0,39	0,06
5	2	625,6	9,25	8,92	0,47	6	0,50	0,08
6	2	625,6	7,25	8,92	0,37	6	0,39	0,06
7	1	625,6	1	8,92	0,05	6	0,05	0,01
8	1	625,6	1	8,92	0,05	6	0,05	0,01
9	2	625,6	12	8,92	0,62	6	0,64	0,10
10	2	625,6	10	8,92	0,51	6	0,54	0,09
11	2	625,6	2	8,92	0,10	6	0,11	0,02
12	2	625,6	4	8,92	0,21	6	0,21	0,03
13	2	625,6	12	8,92	0,62	6	0,64	0,10
14	3	625,6	5,25	8,92	0,27	6	0,28	0,04
15	3	625,6	6,75	8,92	0,35	6	0,36	0,06
16	3	625,6	14,25	8,92	0,73	6	0,76	0,12
17	4	625,6	8,75	8,92	0,45	6	0,47	0,07
18	4	625,6	10,25	8,92	0,53	6	0,55	0,09
19	3	625,6	1	8,92	0,05	6	0,05	0,01
20	3	625,6	1	8,92	0,05	6	0,05	0,01
21	4	625,6	4	8,92	0,21	6	0,21	0,03
22	4	625,6	2	8,92	0,10	6	0,11	0,02
23	4	625,6	4	8,92	0,21	6	0,21	0,03
24	5	625,6	8,25	8,92	0,42	6	0,44	0,07
25	5	625,6	6,5	8,92	0,33	6	0,35	0,06
26	6	625,6	13,75	8,92	0,71	6	0,74	0,12
27	6	625,6	5,75	8,92	0,30	6	0,31	0,05
28	6	625,6	4,25	8,92	0,22	6	0,23	0,04
29	5	625,6	4	8,92	0,21	6	0,21	0,03
30	5	625,6	2	8,92	0,10	6	0,11	0,02
31	5	625,6	4	8,92	0,21	6	0,21	0,03
32	6	625,6	1	8,92	0,05	6	0,05	0,01
33	6	625,6	1	8,92	0,05	6	0,05	0,01

Las líneas desde las cajas concentradoras hasta el inversor irán enterradas, con las secciones que se muestran en la tabla.

Tabla 18: Secciones de las líneas hasta inversor

Línea	Tensión final de string (V)	Distancia a inversor (m)	Intensidad (A)	Sección calculada (mm ²)	Sección adoptada (mm ²)	cdt producida (V)	cdt producida (%)
Concentrador 1 - Inversor	625,6	146,25	53,52	30,03	35	8,05	1,29
Concentrador 2 - Inversor	625,6	139,75	62,44	33,48	35	8,98	1,43
Concentrador 3 - Inversor	625,6	142,50	44,60	24,38	25	9,15	1,46
Concentrador 4 - Inversor	625,6	130,00	44,60	22,24	25	8,35	1,33
Concentrador 5 - Inversor	625,6	124,00	44,60	21,22	25	7,96	1,27
Concentrador 6 - Inversor	625,6	127,00	44,60	21,73	25	8,16	1,30

Para la comprobación de las líneas enterradas por criterio de máxima intensidad admisible se ha calculado su factor de corrección global.

El factor de corrección global se ha obtenido como producto del factor de corrección por la profundidad a la que está enterrado el cable, si está enterrado junto a otros cables, en función de la temperatura y de la resistividad térmica del terreno.

$$FC_{\text{global}} = FC_{\text{profundidad}} \cdot FC_{\text{temperatura}} \cdot FC_{\text{resistividad}} \cdot FC_{\text{agrupamiento}}$$

El factor de corrección por la profundidad no se tiene en cuenta, ya que se enterrará a 0,7 m.

La temperatura del terreno en los días calurosos puede alcanzar los 30 °C, por lo que se toma un factor de corrección de 0,96.

Tabla 19: Factores de corrección por temperatura del terreno

Temperatura máxima del conductor (°C)	Temperatura del terreno en cables enterrados (°C)								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

El factor de corrección por agrupación de cables se toma de la siguiente tabla. En el caso de las líneas hasta el inversor se dejará una separación entre tubos de 0,25 m por lo que el factor de corrección será de 0,8.

Tabla 20: Factores de corrección por agrupación de cables

Número de cables	Distancia entre tubos (m)			
	0	0,25	0,5	1
2	0,85	0,9	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,9	0,95
4	0,7	0,8	0,85	0,9
5	0,65	0,8	0,85	0,9
6	0,6	0,8	0,8	0,9

De este modo, el factor de corrección global en todas las líneas desde las cajas concentradoras al inversor será de 0,768.

Se comprueba como en la línea más desfavorable la intensidad mayorada es de 81,3 A, admisible para secciones de 35 mm² con aislamiento XLPE.

Tabla 21: Intensidad máxima admisible en líneas enterradas

Intensidad máxima admisible (A) en líneas enterradas con conductores de cobre			
Sección (mm ²)	Cables multipolares		
	XLPE	EPR	PVC
6	66	64	56
10	88	85	75
16	115	110	97
25	150	140	125

Intensidad máxima admisible (A) en líneas enterradas con conductores de cobre			
Sección (mm²)	Cables multipolares		
	XLPE	EPR	PVC
35	180	175	150
50	215	205	180
70	260	250	220
95	310	305	265
120	355	350	305

En los Planos nº: 43-45: Esquema multifilar, se recopilan todas las características de la instalación.

Las protecciones frente a contactos directos se basarán en evitar que cualquier persona pueda entrar en contacto con equipos cargados eléctricamente. Se protegerán con aislamientos las partes activas de la instalación y se dificultará el acceso a estos mediante la colocación, en la medida de lo posible, de barreras físicas.

Por otra parte, contra contactos indirectos se dispondrá de protecciones contra sobretensiones, de manera que el inversor desconectará la conexión al generador hasta que las condiciones vuelvan a ser las adecuadas. El relé de mínima tensión desconectará en un tiempo inferior a 0,5 segundos a partir de que la tensión llegue al 85 % de su valor nominal, mientras que el relé de máxima tensión desconectará en un tiempo inferior a 0,5 segundos a partir de que la tensión llegue al 110% de su valor nominal.

El inversor dispondrá de protecciones contra subfrecuencias y sobrefrecuencias por medio de un relé. El relé de frecuencia actuará cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz por más de 5 ciclos.

Finalmente, el inversor incluirá equipo de vigilancia de aislamiento, que desconectará de forma automática el circuito en caso de que se detecten fallos de aislamiento.

Anejo nº 10:

Gestión de residuos

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Identificación de los residuos que se prevé generar	1
3. Clasificación de los residuos	3
4. Procedencia de los residuos	3
5. Cuantificación de los residuos generados	4
6. Prevención de residuos en la obra	6
7. Previsión de operaciones de valorización y clasificación de los residuos generados	6
8. Prescripciones técnicas	8
9. Resumen de mediciones para la gestión de residuos	10
10. Costes de gestión de residuos	11
11. Conclusión	12

Índice de tablas

Tabla 1: Volumen de tierras a gestionar	4
Tabla 2: Superficie de ejecución de obras de hormigón	4
Tabla 3: Residuos generados en las obras de hormigón	5
Tabla 4: Volumen de residuos inertes	5
Tabla 5: Medición de residuos de naturaleza pétreo	11
Tabla 6: Medición de residuos de naturaleza no pétreo	11
Tabla 7: Costes de gestión de residuos	11

1. Introducción

El objetivo del presente anejo es establecer las medidas adecuadas para en primer lugar, minimizar la cantidad de residuos producidos en la obra, buscando su reutilización o reciclaje y finalmente, la eliminación de aquellos a los que no se les pueda dar otro uso. Su redacción se ha efectuado teniendo en cuenta las disposiciones desarrolladas en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos.

En consecuencia se describirán los siguientes puntos:

- Identificación de materiales presentes en la obra, lugares donde se originarán, naturaleza y estimación de la cantidad que se producirá.
- Clasificación de estos materiales en función del uso que se vaya a realizar de ellos.
- Lugar y condiciones de almacenamiento hasta la llegada del gestor autorizado que procederá a su recogida.
- Optimización en la gestión de compras. Es decir, se procurará, en la medida de lo posible, la compra de materiales que se espere que generen menor cantidad de residuos.
- Descripción de las operaciones requeridas para cada tipo de residuo generado en la obra.

Finalmente, se realizará una aproximación de los costes que generarán estos procedimientos.

El presente anejo servirá como base para el Plan de Gestión de Residuos que deberá cumplimentar la Contrata.

2. Identificación de los residuos que se prevé generar

A continuación, se identifican los residuos generados durante la ejecución de la obra. Se han considerado como residuos de las construcción y demolición los generados

a causa de la ejecución de construcciones, demoliciones o reformas que presenten materiales como yesos, cementos o ladrillos.

Estos residuos se han clasificado, en función de su procedencia:

- De derribo: Son generados como consecuencia de las operaciones de demolición o desmontaje de la infraestructura existente en la obra. Aquellos provenientes de reparaciones o restauraciones también se incluyen en este apartado.
- De excavación: Son aquellos que proceden de las excavaciones que se realicen, tanto en zanjas como a cielo abierto. Estos materiales son de naturaleza pétreo, encontrándose exclusivamente arenas, arcillas o piedras.
- De la construcción: Originados durante la fase de ejecución material de las tareas de construcción. Estos materiales son de origen muy variado, pudiéndose encontrar entre ellos materiales sobrantes de la construcción o residuos de envases y embalajes, como por ejemplo, plásticos, maderas, papel, hormigones, cerámicas o morteros.

Respecto a la naturaleza de los materiales, se pueden clasificar como:

- Residuos inertes: Son aquellos que no suponen ningún tipo de riesgo de contaminación de aguas, suelos o aire. Suelen estar compuestos por materias minerales, por lo que no son inflamables ni corrosivos. En este apartado se engloban los residuos provenientes de los materiales de construcción que pueden ser reutilizados en la propia obra o ser reciclados mediante procesos sencillos.
- Residuos no especiales: Pueden ser tratados y almacenados en la propia obra. Son asimilables a los residuos sólidos urbanos y tras su proceso de reciclado son susceptibles de incorporación a nuevos materiales para la construcción o para la industria en general.
- Residuos especiales: En este grupo se incluyen aquellos materiales que por sus características específicas los hacen potencialmente peligrosos para la salud o el medio ambiente. Generalmente contienen sustancias tóxicas, corrosivas o inflamables que causan reacciones en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren de tratamientos especiales.

3. Clasificación de los residuos

A continuación se clasifican y codifican los residuos anteriormente expuestos según la orden MAM/304/2002.

Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca. Residuos de la preparación y elaboración de alimentos (Código 02)

- 02 01 07: Residuos de la silvicultura

Residuos de la construcción y demolición (Código 17)

- 17 02 01: Madera
- 17 02 03: Plástico
- 17 04 07: Metales mezclados
- 17 05 04: Tierras y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03 (que no contienen sustancias peligrosas)
- 17 08 02: Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01 (que no contienen sustancias peligrosas)

Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables a los procedentes de comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

- 20 01 01: Papel
- 20 03 01: Mezclas de residuos municipales

4. Procedencia de los residuos

El mayor volumen de residuos que se prevé generar procederá de los movimientos de tierra requeridos para la apertura de zanjas de la red de riego. También procederán, en menor medida, de las excavaciones para la cimentación del cabezal de riego.

Se producirán residuos procedentes de derribos como en el caso de necesitar la demolición de algunos tramos de acequias o durante el corte de firmes para la excavación de las zanjas.

Los residuos de origen vegetal se generarán como consecuencia de la limpieza, desbroce y arrancado de árboles de la instalación fotovoltaica principalmente, o para la ejecución de las zanjas de la red de riego.

En el caso de papeles, maderas y plásticos, procederán principalmente de restos de envases y embalajes.

5. Cuantificación de los residuos generados

Una vez identificadas todas las fases susceptibles de originar cada tipo de residuos se procede a realizar una aproximación del volumen generado.

Como materiales procedentes de excavaciones y, según la medición del Anejo 6: Movimiento de tierras se calculan los siguientes volúmenes de material:

Tabla 1: Volumen de tierras a gestionar

Origen	Volumen	
En la red de riego	8683,70	m ³
En la cimentación del cabezal	36,31	m ³
En la subbase del cabezal	36	m ³
TOTAL	8756,01	m³

Los residuos generados en la ejecución de obras de hormigón se encontrarán en el cabezal de riego, ocupando estas infraestructuras la superficie mostrada en la tabla:

Tabla 2: Superficie de ejecución de obras de hormigón

Procedencia	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
Base del cabezal	12	10	120
Superficie total (m²)			120

A estos valores se les aplica a continuación un porcentaje de residuos que se prevén generar por unidad de superficie construida. Estimándose el volumen de residuos siguiente:

Tabla 3: Residuos generados en las obras de hormigón

Tipo de residuos generado	Residuo generado por m ² ejecutado (m ³)	Superficie ejecutada (m ²)	Residuo total generado (m ³)
Madera	0,001	120	0,12
Metales	0,001		0,12
TOTAL MATERIALES DE NATURALEZA NO PÉTREA	0,002		0,24
Arena, grava y áridos en general	0,001		0,12
Hormigón	0,001		0,12
Ladrillos, azulejos y cerámica en general	0,002		0,24
TOTAL MATERIALES DE NATURALEZA PÉTREA	0,004		0,48
TOTAL ESTIMADO	0,006		0,72

En cuanto a los residuos provenientes de envases y embalajes, serán los derivados de la recepción de las tuberías como son maderas, cintas metálicas o lonas de plástico. Las válvulas, ventosas y otros elementos se espera recibirlos en cajas de cartón o madera sobre palés.

Por tanto, los residuos inertes se estiman en:

Tabla 4: Volumen de residuos inertes

Residuo generado	Volumen de residuos (m ³)	Masa de residuos (t)
Madera	4,5	3,6
Papel y cartón	1,8	1,35
Plástico	1,5	0,75

6. Prevención de residuos en la obra

La primera medida a aplicar respecto a la gestión de residuos consiste en minimizar la generación de estos en la obra. De este modo se conseguirá, en primer lugar, un ahorro económico derivado de su coste de gestión, y además disminuir su impacto ambiental.

Para ello, es importante concienciar a todas las partes implicadas en el proyecto en la búsqueda de soluciones.

Por otra parte, hay que tener en cuenta la posibilidad de reutilización de muchos de los residuos generados que pueden ser aprovechados en la propia obra, este es el caso de las tierras de excavación. También, en el caso de los encofrados, andamios, sistemas de seguridad... pueden ser reutilizados en diferentes ejecuciones de la misma o de diferentes obras. Otro aspecto a tener en cuenta es la reutilización de los grandes embalajes que pueden recibirse.

Aquellos materiales que no sean susceptibles de reutilización deberán ser correctamente reciclados. En este apartado se incluyen materiales de derribo, escombros o sobrantes de materiales de construcción. Los materiales de origen metálico y pétreo son fácilmente aprovechables tras sus procesos de reciclado.

7. Previsión de operaciones de valorización y clasificación de los residuos generados

Como medidas de valorización de los residuos, únicamente cabe destacar que estos serán clasificados en función de su naturaleza y serán retirados por parte del gestor autorizado.

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t

- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

En el caso del presente proyecto la separación de residuos que se realizará será únicamente de plásticos, metales, madera y escombros.

Para facilitar la clasificación de los residuos generados se establecen una serie de medidas a adoptar:

- Se habilitará una zona de clasificación y recogida de residuos, donde se alojarán los contenedores debidamente identificados, que además contendrán unas instrucciones concretas de los residuos que allí deberán depositarse
- Todos los residuos generados serán gestionados por parte de gestores autorizados.
- Gestión de compras. Se dará preferencia, en la medida de lo posible, a la compra de materiales que se espera que generen menor cantidad de residuos en la obra.
- Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria pesada se realizará siempre en taller, evitando así la generación incontrolada de residuos en la obra.
- Todas las zonas que alberguen cualquier tipo de instalación auxiliar proclive a la generación de residuos deberán ser debidamente impermeabilizadas.
- Los residuos peligrosos deberán ser manipulados con especial atención. Se

acopiarán en zonas específicas para ello debidamente protegidas, tanto de las condiciones meteorológicas como del personal de la obra o incluso externo a ella. Además estos puntos contarán con las medidas de seguridad necesarias en caso de accidente.

- Se establece una frecuencia máxima de retirada de todos los residuos contenidos en la zona de clasificación. Los residuos peligrosos no se almacenarán durante más de 4 meses, mientras que los no peligrosos no lo harán más de un año.
- Una vez finalizada la obra, la Contrata tiene la obligación de dejar en excelentes condiciones de limpieza toda la zona de actuación que comprende el proyecto.

De este modo y, siguiendo la Orden MAM/304/2002, se incluye una lista con las operaciones que se van a realizar en la obra.

Operaciones de eliminación

- Depósito sobre el suelo o en su interior (D1)
- Vertido en lugares especialmente diseñados (D5)

Operaciones de valorización

- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (R5)
- Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10 (R11)

8. Prescripciones técnicas

- La Contrata está obligada a la elaboración de un Plan de Gestión de Residuos donde expondrá las operaciones que realizará en referencia a la gestión de los residuos generados en la obra. Dicho plan, tras su aprobación pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Los residuos de construcción y demolición generados en la obra deberán destinarse preferentemente a su reutilización, reciclado, valorización o finalmente a su clasificación para la retirada.
- Se deberán detallar todos los aspectos referentes de la empresa gestora encargada de la retirada de los residuos. Nombre de la empresa, autorizaciones,

funciones que realizará y la frecuencia de retirada de los residuos.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado en el caso en el que la cantidad generada sea susceptible de necesitar un contenedor específico.
- Deberán quedar registrados todos los volúmenes de residuos que se generen en la obra en función de su naturaleza. Del mismo modo, cada vez que se proceda a su retirada por parte del gestor, deberá quedar constancia de la cantidad y tipología de residuo del cual se hace cargo.
- Por otra parte, los residuos que han podido ser reutilizados en la propia obra también deberán quedar registrados.
- Es de obligación que mientras los residuos permanezcan en las instalaciones auxiliares de la empresa sean almacenados en óptimas condiciones, evitando problemas ambientales o personales.
- Los contenedores de recogida selectiva deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor /envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje 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.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- En el caso de que el gestor autorizado que contrate la empresa para la retirada de los residuos realice únicamente funciones de recogida y almacenamiento intermedio, deberá detallar cual ha sido el destino final del residuo, quedando constancia de la empresa que posteriormente se ha hecho cargo de los desechos y cuál ha sido su destino final.
- La responsabilidad administrativa referente a la cesión de los residuos de construcción y demolición se registrará según lo dictaminado en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

9. Resumen de mediciones para la gestión de residuos

A continuación se resumen los volúmenes de residuos a gestionar en función de su naturaleza:

Tabla 5: Medición de residuos de naturaleza pétreo

RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREO			
Procedencia del residuo	Volumen generado (m ³)	Esponjamiento	Volumen total (m ³)
En la red de riego	8683,70	1,15	9986,26
En la cimentación del cabezal	36,31		41,76
En la subbase del cabezal	36		41,4
TOTAL			10069,42

Tabla 6: Medición de residuos de naturaleza no pétreo

RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREO	
Procedencia del residuo	Volumen generado (m ³)
Maderas, metales, plásticos	7,8
Hormigón, ladrillos...	4,77
TOTAL	12,57

10. Costes de gestión de residuos

El coste total aproximado derivado de la gestión de residuos asciende a TREINTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Tabla 7: Costes de gestión de residuos

Partida	Medición	Precio	Total
Transporte y vertido de material procedente de excavación	10069,42 m ³	3,69 €/m ³	37156,16 €
Carga con medios mixtos y transportes de residuos inertes	12,57 m ³	11,24 €/m ³	141,28 €
Contenedor de escombros	15 meses	35,35 €/mes	530,25 €
Contenedor de metales	15 meses	35,35 €/mes	530,25 €
Contenedor de maderas	15 meses	35,35 €/mes	530,25 €
Contenedor de plásticos	15 meses	35,35 €/mes	530,25 €
TOTAL			39418,44 €

11. Conclusión

Mediante la redacción del presente anejo se considera que se han cumplido de manera suficientemente clara y detallada las exigencias 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.

De este modo se han recogido las condiciones de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras proyectadas. Ofreciendo así, una serie de soluciones que pasen por la disminución de los residuos generados, su reutilización y su reciclado.

Anejo nº 11:

Justificación de precios

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Coste de los materiales a pie de obra	1
3. Coste de la mano de obra	1
4. Coste de la maquinaria	2
5. Costes indirectos	2
6. Precios unitarios	3

Índice de tablas

Tabla 1: Costes indirectos anuales 3

1. Introducción

El presente anejo se ha redactado con la finalidad de justificar los precios de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº1: Precios en Letra de las Unidades de Obra del Presupuesto.

Del mismo modo, los precios aquí incluidos servirán de base para, una vez la obra se encuentre en ejecución, la confección de los precios contradictorios que sean necesarios por no haberse contemplado en el Presupuesto.

2. Coste de los materiales a pie de obra

Para el cálculo de los precios de los materiales a pie de obra se han tenido en cuenta los costes de adquisición, de transporte, así como posibles pérdidas por mermas.

Todos los materiales deberán cumplir con las especificaciones técnicas que se detallan en el Pliego de Condiciones.

3. Coste de la mano de obra

Los costes derivados de la mano de obra se han calculado a partir de la expresión:

$$C = (1 + K) \cdot A + B$$

Donde:

- C: Coste horario de la mano de obra
- K: Coeficiente que relaciona una serie de costes derivados de la mano de obra, como pueden ser el coste de las vacaciones, ausencias justificadas, gastos de seguridad social, seguros de accidentes... Su valor es de 0,4 de acuerdo con la legislación vigente
- A: Retribución del trabajador con carácter no salarial
- B: Retribución del trabajador con carácter salarial

4. Coste de la maquinaria

Los precios de la maquinaria, al igual que el de la mano de obra, se establecen como coste horario, en función de sus horas de utilización.

Los precios que se han considerado contemplan aspectos derivados de su adquisición, amortización, mano de obra, mantenimiento y combustible.

5. Costes indirectos

De acuerdo con la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias sobre la aplicación de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación, cada precio se obtendrá por aplicación de la siguiente expresión:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_d$$

Donde:

- P_n : Precio de ejecución material de la unidad de obra
- K : Porcentaje de costes indirectos
- C_d : Coste directo de la unidad de obra

El valor del coeficiente K se obtiene a partir de los posibles imprevistos que se puedan generar y su relación con los costes directos, quedando la expresión del siguiente modo:

$$K = K_1 + K_2$$

Donde:

- K_1 : Porcentaje correspondiente a imprevistos. En el caso de obras de carácter terrestre su valor es del 1 %
- K_2 : Porcentaje de la relación entre costes indirectos y directos, calculados como:

$$K_2 = 100 \cdot (C_i / C_d)$$

Los costes indirectos estimados en la obra durante un año son:

Tabla 1: Costes indirectos anuales

Concepto	Coste anual estimado
Personal técnico, dietas	4.100 €
Encargados de obra	33.200 €
Personal administrativo	3.500 €
Instalación de oficinas y almacenes	9.000 €
Total costes indirectos anuales	49.800 €

Para el plazo de ejecución de la obra de **15 meses** los costes totales indirectos serán de 62.250 €.

Los costes directos de las distintas unidades de obras contempladas en el presupuesto tras aplicar las mediciones son de 1.831.111,80 €

Por tanto, el valor de K2 valdrá:

$$K_2 = 100 \cdot \frac{62250}{1831111,8} \sim 3\%$$

Así, el coeficiente global de costes indirectos, como suma de K₁ y K₂ tendrá un valor del **4 %** a aplicar sobre el coste directo de cada una de las unidades de obra.

6. Precios unitarios

A continuación, se adjuntan los listados de los precios unitarios de la mano de obra, materiales y maquinaria aplicados en el presente proyecto y los precios descompuestos de cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº1: Precios en letra de las Unidades de Obra del Presupuesto.

PRECIO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MO0001	h	Peón ordinario de construcción	14,10
MO0002	h	Capataz de construcción	20,43
MO0003	h	Oficial 1ª y ayudante	29,76
MO0004	h	Oficial 1ª metal y ayudante	31,14
MO0005	h	Especialista metal	17,00
MO0007	h	Especialista informático	50,00
MO0008	h	Oficial 1ª	16,58
MO0009	h	Oficial 1ª electricidad	16,80
MO0010	h	Especialista de electricidad	15,50

PRECIO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MQ0001	h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18
MQ0002	h	Máquina cortadora de pavimento	8,00
MQ0003	h	Retro martillo picador	60,88
MQ0004	h	Camión basculante 10m3	30,00
MQ0005	h	Rodillo compactador autopulsado	42,31
MQ0006	h	Extendedora aglomerado s/orugas 70 CV	81,46
MQ0007	h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51
MQ0008	h	Camión cisterna aplicación emulsión	90,00
MQ0009	h	Pala cargadora oruga 128 CV	84,41
MQ0012	h	Motoniveladora	45,21
MQ0013	h	Bomba de hormigón sobre camión tipo 3060	91,46
MQ0014	h	Vibrador de aguja 50 mm	2,37
MQ0015	h	Bandeja vibradora compactadora 660x470 rev	3,93
MQ0016	h	Camión grúa	52,14
MQ2030	h	Cortadora de juntas hasta 30 cv	5,50
UTOPO	h	Máquina perforadora horizontal	175,00

PRECIO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
A0001	m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila fabricado en central	59,94
A0002	m3	Hormigón HA/25/P/20/Ila fabricado en central	68,05
A0003	m3	Mortero de cemento a mano 1:6	49,04
AY.665	m	Tubería de chapa de acero lisa de 350 mm de diámetro y 6 mm espesor	85,00
CA-FA	ud	Caseta de hormigon armado prefabricado monobloque H-250	3.040,00
MT0003	t	Gravilla 4-12 mm	8,00
MT0019	ud	Válvula de compuerta de 250 mm	793,00
MT0020	ud	Válvula de compuerta de 180 mm	302,00
MT0021	ud	Válvula de compuerta de 140 mm	251,00
MT0022	ud	Válvula de compuerta de 125 mm	218,00
MT0023	ud	Válvula de compuerta de 110 mm	189,00
MT0024	ud	Válvula de compuerta de 90 mm	160,00
MT0025	ud	Válvula de compuerta de 75 mm	152,00
MT0026	ud	Válvula de compuerta de 63 mm	138,00
MT0027	ud	Válvula de mariposa 300 mm	602,00
MT0028	ud	Válvula de mariposa 150 mm	428,00
MT0029	ud	Ventosa trifuncional de 3"	274,00
MT0030	ud	Ventosa trifuncional de 2"	150,14
MT0031	ud	Válvula de esfera roscada PVC 3"	58,00
MT0032	ud	Válvula de esfera roscada PVC 1 1/2"	7,03
MT0033	ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN20	33,45
MT0034	ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN30	55,34
MT0035	ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN40	74,94
MT0036	ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN50	90,64
MT0037	ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN65	139,58
MT0038	ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN80	241,98
MT0039	ud	Hornacina prefabricada de hormigón 2x1,7x1,9 m	800,00
MT0040	m	Tubería PVC-U DN110	9,75
MT0041	ud	Colector de polipropileno DN125 con 16 salidas	715,00
MT0042	m	Tubería PVC-U DN125	10,85
MT0043	m	Tubería PVC-U DN160	15,00
MT0044	ud	Válvula de mariposa reductor manual DN 100 mm	91,82
MT0045	ud	Ventosa trifuncional 2" plástica	55,00
MT0046	ud	Filtro metálico cazapiedras	245,00
MT0047	ud	Manómetro glicerina	19,23

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT0048	ud	Válvula de esfera roscada 3/4'	4,80
MT0049	ud	Válvula de esfera roscada 1'	6,90
MT0050	ud	Válvula de esfera roscada 1 1/2'	7,40
MT0051	ud	Válvula de esfera roscada 2'	10,29
MT0052	ud	Válvula de esfera roscada 3'	58,00
MT0053	ud	Válvula hidráulica 3/4' con kit solenoide	80,04
MT0054	ud	Válvula hidráulica 1' con kit solenoide	85,00
MT0055	ud	Válvula hidráulica 1 1/2' con kit solenoide	105,00
MT0056	ud	Válvula hidráulica 2' con kit solenoide	115,00
MT0057	ud	Válvula hidráulica 3' con kit solenoide	140,00
MT0060	m2	Riego de imprimación tipo C50BF4 IMP	0,27
MT0061	m2	Mezcla bituminosa AC22 SURF 50/70 S	5,03
MT0062	m2	Encofrado metálico plano	2,51
MT0063	kg	Desencofrante líquido	0,04
MT0064	kg	Resina de caucho polisulfuro	0,33
MT0068	m2	Panel Sandwich formado por capa de poliuretano	16,50
MT0069	m2	Carpintería de aluminio lacado	80,88
MT0070	m2	Cristales tipo Stadip 3+3 mm	39,06
MT0071	kg	Perfil cuadrado 20 x 20 x 1.5 mm acero galvanizado	0,88
MT0072	kg	Perfil 50 x 20 x 1.5mm acero galvanizado	0,82
MT0080	ud	Variador de frecuencia para bomba de 30 kW	3.500,00
MT0081	ud	Filtro de malla 230 m3/h y 100 micras	6.420,00
MT0082	ud	Caudalímetro electromagnético DN200	2.480,00
MT0083	ud	Terminal de control de hidrante	754,00
MT0085	ud	Equipo completo para control de automatización	6.845,00
MT0089	ud	Válvula de esfera roscada 2 1/2"	43,38
MT0090	ud	Válvula de esfera roscada DN25 mm	5,20
MT0092	m	Tubería PVC PN 6 DN 32 mm	1,25
MT0093	m	Tubería PVC PN 6 DN 40 mm	1,31
MT0094	m	Tubería PVC PN 6 DN 50 mm	1,55
MT0095	m	Tubería PVC PN 6 DN 63 mm	2,28

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT0097	ud	Sensor de presión PT10 4-20 mA	150,00
MT0100	m	Bandeja protectora perforada PVC rígido	7,48
MT0101	m	Cable RVKV-K conductor de cobre 1,5 mm2	1,52
MT0102	m	Cable H07V-K conductor de cobre 1,5 mm2	1,84
MT0103	ud	Cable RVKV-K conductor de cobre 120 mm2	54,00
MT0104	ud	Luminaria y lámpara fluorescente 36 W	55,00
MT0105	ud	Luminaria y lámpara fluorescente 40 W	64,00
MT0106	ud	Base de enchufe monofásica	17,25
MT0107	ud	Base de enchufe trifásica	21,16
MT0108	ud	Conjunto conmutador y base unipolar	14,95
MT0109	ud	Envolvente cuadro eléctrico	558,00
MT0110	ud	Analizador de red 3P	158,00
MT0111	ud	Contactador 80 A 3P	59,00
MT0112	ud	Magnetotérmico In 25 A Icu 15 kA C 3P+N	18,50
MT0113	ud	Magnetotérmico In 6 A Icu 3 kA C P+N	49,20
MT0114	ud	Magnetotérmico In 16 A Icu 6 kA C 3P+N	147,77
MT0115	ud	Magnetotérmico In 16 A Icu 3 kA C P+N	48,00
MT0116	ud	Magnetotérmico In 10 A Icu 4.5 kA C 3P+N	194,00
MT0117	ud	Magnetotérmico In 125 A Icu 4.5 kA D 3P+N	420,00
MT0118	ud	Magnetotérmico In 80 A Icu 4.5 kA C 3P	395,00
MT0119	ud	Magnetotérmico In 6 A Icu 4.5 kA D 3P+N	210,00
MT0120	ud	Magnetotérmico In 6 A Icu 4.5 kA C 3P	163,00
MT0121	ud	Diferencial In 25A sens 100 mA AC 4P	263,00
MT0122	ud	Diferencial In 125A sens 100 mA AC 4P	557,00
MT0123	ud	Diferencial In 25A sens 30 mA AC 3P	257,00
MT0124	ud	Diferencial In 25A sens 30 mA AC 2P	147,00
MT0125	ud	Diferencial In 25A sens 30 mA AC 4P	262,00
MT0126	ud	Contador de energía baja tensión	46,00
MT0127	ud	Caja concentradora VT completamente equipada	260,00
MT0128	ud	Inversor - cargador de 10 kW Infinisolar	2.850,00
MT0129	ud	Batería 13.8 kWh BYD B-Box	5.500,00
MT0130	m	Línea eléctrica Tecsun 16 mm2 H1Z2Z2	3,67
MT0131	m	Línea eléctrica Tecsun 6 mm2 H1Z2Z2	1,55
MT0133	ud	Sonda de radiación	310,00

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT0134	ud	Sonda de temperatura	105,00
MT0135	ud	Estructura modular aluminio en crudo para 16 módulos	510,00
MT0137	m3	Zahorra artificial	13,65
MT0138	m	Tubería de acero sin soldadura 8"	81,10
MT0140	ud	Bloque CV spli 40x20x20	1,05
MT0141	ud	Teja cerámica 50x23x15	0,24
MT0142	m2	Placa de poliestireno	7,70
MT0143	m2	Placa bajo teja Onduline o similar	6,00
MT0146	ud	Bordillo de hormigón 12x25x70 cm	3,00
MT0147	ud	Central de alarma	615,00
MT0148	ud	Ducha lavajos	300,00
MT0149	ud	Exitntores	40,00
MT0150	ud	Señalización de seguridad	60,00
MT0157	ud	Variadores de frecuencia para bombas	550,00
MT0158	ud	Válvulas antirretorno	110,00
MT0159	ud	Válvulas cebadoras	100,00
MT0160	ud	Válvulas antifisión	36,00
MT0161	ud	Ventiladores	98,00
MT0165	ud	Armario metálico 1200 x 1200 mm	890,00
MT0166	ud	Soporte cuadro eléctrico	250,00
MT0167	ud	Repartidor 4P	91,00
MT0168	ud	Perfil y canaletas	175,00
MT0169	ud	Interruptores	575,00
MT0170	ud	Diferenciales	550,00
MT0171	ud	Ventilador y filtros	275,00
MT0172	ud	Cableado	250,00
MT0173	m	Tubo cuadrado 60x60x1.5 mm	2,69
MT0174	m	Tubo cuadrado 25x25x1.5 mm	1,14

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT0175	m	Alambre galvanizado A 12/13/2	13,78
MT0177	ud	Cámara IP térmica 10 mm	2.082,00
MT0178	ud	Cámara IP térmica 15 mm	2.270,00
MT0179	ud	Cámara IP térmica 35 mm	2.926,00
MT0180	ud	Pasarela gateway multiservicio	2.353,00
MT0181	ud	Kit central robo	925,00
MT0182	ud	Sirena exterior	401,00
MT0183	ud	Detector de presencia de doble tecnología	217,00
MT0184	ud	Módulo de transmisión	1.712,00
MT0186	m	Línea de cobre desnudo 35 mm ²	0,84
MT0187	m	Línea de cobre aislado 4 mm ²	1,01
MT0188	ud	Piqueta de toma de tierra de 2 m DN14	16,36
MT0189	ud	Seccionador con caja para la línea de SAT	15,01
MT0541	m ²	Tabique múltiple autoportante	21,12
MT0684	m	Cable Cu 1x10 mm ² enterrado	2,24
MT5843	m ²	Plancha lisa de escayola	3,43
MT6512	m ³	Pasta de yeso amasada	147,04
N11113AA	m	Tejido de fibra de vidrio	10,25

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA

01.01 m3 CORTE DE FIRMES ASFALTICOS O DE HORMIGÓN CON DISCO CORTADOR INCLUIDO TRAZADO DE LÍNEAS
 Corte de firmes asfálticos o de hormigón con disco cortador incluido trazado de líneas y limpieza de zona afectada.

MQ2030	0,0700 h	Cortadora de juntas hasta 30 cv	5,50	0,39
MO0001	0,0700 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,99
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,99	0,02
Suma la partida				1,40
Costes indirectos				4,00%
TOTAL PARTIDA				1,46

01.02 m3 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA O AGLOMERADO
 Demolicion de pavimento de hormigon en masa o aglomerado asfaltico hasta 10 cm de espesor, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor, incluso carga de escombros y transporte a vertedero (dist<5 km) de productos sobrantes.

MQ0002	0,0300 h	Máquina cortadora de pavimento	8,00	0,24
MQ0003	0,0300 h	Retro martillo picador	60,88	1,83
MQ0001	0,0300 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	1,45
MQ0004	0,0300 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,90
MO0001	0,7500 h	Peón ordinario de construcción	14,10	10,58
MO0002	0,0300 h	Capataz de construcción	20,43	0,61
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	11,19	0,22
Suma la partida				15,83
Costes indirectos				4,00%
TOTAL PARTIDA				16,46

01.03 m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA
 Excavacion de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.

MQ0001	0,0650 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	3,13
MT0001	1,0000 pp	Entibación	0,01	0,01
MT0002	1,0000 pp	Agotamiento	0,01	0,01
MQ0001	0,0650 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,92
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,92	0,02
Suma la partida				4,09
Costes indirectos				4,00%
TOTAL PARTIDA				4,25

01.04 m2 REFINO Y LIMPIEZA MANUAL DE FONDOS DE ZANJAS Y POZOS
 Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos. En terrenos flojos.

MO0001	0,0680 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,96
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,96	0,02
Suma la partida				0,98
Costes indirectos				4,00%
TOTAL PARTIDA				1,02

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	m3	CAMA ARENA ZANJAS			
incluso		Extendido de lecho de asiento y relleno de zanja gravilla de 4/12 mm de diámetro, extensión y rasanteo			
MT0003	1,7000 t	Gravilla 4-12 mm	8,00	13,60	
MQ0001	0,0060 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	0,29	
MQ0004	0,0060 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,18	
MO0001	0,0060 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,08	
MO0002	0,0060 h	Capataz de construcción	20,43	0,12	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,20	0,00	
		Suma la partida			14,27
		Costes indirectos4,00%			0,57
		TOTAL PARTIDA			14,84
01.06	m3	RELLENO DE ZANJAS A MANO CON TIERRAS PROPIAS SELECCIONADAS			
		Relleno de zanjás a mano con tierras propias seleccionadas y compactado con bandeja vibradora hasta 90 % p.m., según UNE.			
MQ0001	0,0250 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	1,20	
MQ0004	0,0250 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,75	
MO0001	0,0750 h	Peón ordinario de construcción	14,10	1,06	
MO0002	0,0350 h	Capataz de construcción	20,43	0,72	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,78	0,04	
		Suma la partida			3,77
		Costes indirectos4,00%			0,15
		TOTAL PARTIDA			3,92
01.07	m3	RELLENO DE ZANJAS A MAQUINA CON TIERRAS PROPIAS (ORDINARIO)			
		Relleno de zanjás a máquina con tierras propias (ordinario) y compactado con bandeja vibradora hasta 95 % p.m., según UNE.			
MQ0005	0,0150 h	Rodillo compactador autopropulsado	42,31	0,63	
MQ0001	0,0150 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	0,72	
MQ0004	0,0150 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,45	
MO0001	0,0150 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,21	
MO0002	0,0150 h	Capataz de construcción	20,43	0,31	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,52	0,01	
		Suma la partida			2,33
		Costes indirectos4,00%			0,09
		TOTAL PARTIDA			2,42

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 OBRAS AUXILIARES

02.01 m2 VALLA ALAMBRE ONDULADO 12/3/2
 Valla de alambre ondulado tipo A de 12x13 mm. de luz de malla y alambre de 2 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recvado con hormigón HM-20/P/20/I de central.

A0001	0,0090 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ia fabricado en central	59,94	0,54	
MT0173	0,2500 m	Tubo cuadrado 60x60x1.5 mm	2,69	0,67	
MT0174	3,0000 m	Tubo cuadrado 25x25x1.5 mm	1,14	3,42	
MT0175	1,0000 m	Alambre galvanizado A 12/13/2	13,78	13,78	
MO0003	0,3000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	8,93	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	8,93	0,18	
				Suma la partida	27,52
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	28,62

02.02 ud PUERTA CORREDERA DE ACCESO A PARCELA
 Puerta corredera de acceso a parcela con unas dimensiones de 6,00x2,00 m., construida a base de perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío de dimensiones a determinar por la Dirección de obra. Completamente instalada, incluso fabricación, transporte, montaje, obra civil accesoria y accesorios y material de montaje necesarios y dos capas de pintura una de protección y otra de terminación.

MT0176	1,0000 ud	Puerta metálica corredera de 4 x 2 m	1.700,00	1.700,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	1.700,00	255,00	
MQ0007	2,5000 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	141,28	
MO0002	2,5000 h	Capataz de construcción	20,43	51,08	
MO0003	5,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	148,80	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	199,88	4,00	
				Suma la partida	2.300,16
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	2.392,17

02.03 ud SISTEMA DE SEGURIDAD ANTI-INTRUSIÓN
 Sistema de seguridad perimetral mediante video análisis, incluyendo: 1 pasarela concentradora/gestora de equipos DVR CSM ADPRO iFT 8 8 IP-2TB-8E/4S (incluida licencia software), o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 10mm, o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 15mm, o equivalente, 2 cámaras de video IP HIKVISION de 35mm, o equivalente, 1 kit Central de robo con teclado, 1 sirena exterior, 1 módulo transmisión TCP/IP material auxiliar necesario. Totalmente instalado y probado, incluso elementos auxiliares.

MT0177	1,0000 ud	Cámara IP térmica 10 mm	2.082,00	2.082,00	
MT0178	1,0000 ud	Cámara IP térmica 15 mm	2.270,00	2.270,00	
MT0179	2,0000 ud	Cámara IP térmica 35 mm	2.926,00	5.852,00	
MT0180	1,0000 ud	Pasarela gateway multiservicio	2.353,00	2.353,00	
MT0181	1,0000 ud	Kit central robo	925,00	925,00	
MT0182	1,0000 ud	Sirena exterior	401,00	401,00	
MT0183	1,0000 ud	Detector de presencia de doble tecnología	217,00	217,00	
MT0184	1,0000 ud	Módulo de transmisión	1.712,00	1.712,00	
MO0007	3,0000 h	Especialista informático	50,00	150,00	
MO0003	10,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	297,60	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	447,60	8,95	
				Suma la partida	16.268,55
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	16.919,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO

SUBCAPÍTULO 03.01 VALVULERÍA

03.01.01 **ud** **VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 250MM**
 Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 250 mm.,
 incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe;
 piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.

MT0019	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 250 mm	793,00	793,00
MT%15	15,0000 %	Accesorios	793,00	118,95
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01

Suma la partida.....	1.014,34
Costes indirectos.....4,00%	40,57

TOTAL PARTIDA..... 1.054,91

03.01.02 **ud** **VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 180MM**
 Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 180 mm.,
 incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe;
 piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.

MT0020	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 180 mm	302,00	302,00
MT%15	15,0000 %	Accesorios	302,00	45,30
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01

Suma la partida.....	449,69
Costes indirectos.....4,00%	17,99

TOTAL PARTIDA..... 467,68

03.01.03 **ud** **VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 140MM**
 Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 140 mm.,
 incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe;
 piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.

MT0021	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 140 mm	251,00	251,00
MT%15	15,0000 %	Accesorios	251,00	37,65
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01

Suma la partida.....	391,04
Costes indirectos.....4,00%	15,64

TOTAL PARTIDA..... 406,68

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.04	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 125MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 125 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.			
MT0022	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 125 mm	218,00	218,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	218,00	32,70	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					353,09
Costes indirectos4,00%					14,12
TOTAL PARTIDA					367,21
03.01.05	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 110MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 110 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.			
MT0023	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 110 mm	189,00	189,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	189,00	28,35	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					319,74
Costes indirectos4,00%					12,79
TOTAL PARTIDA					332,53
03.01.06	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 90MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 90 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.			
MT0024	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 90 mm	160,00	160,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	160,00	24,00	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					286,39
Costes indirectos4,00%					11,46
TOTAL PARTIDA					297,85

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.07	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 75MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 75 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.			
MT0025	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 75 mm	152,00	152,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	152,00	22,80	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					277,19
Costes indirectos4,00%					11,09
TOTAL PARTIDA					288,28
03.01.08	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 63MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 63 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.			
MT0026	1,0000 ud	Válvula de compuerta de 63 mm	138,00	138,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	138,00	20,70	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					261,09
Costes indirectos4,00%					10,44
TOTAL PARTIDA					271,53
03.01.09	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 300MM Válvula de mariposa de entre 250-300 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0027	1,0000 ud	Válvula de mariposa 300 mm	602,00	602,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	602,00	90,30	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					794,69
Costes indirectos4,00%					31,79
TOTAL PARTIDA					826,48

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.10	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 150MM Válvula de mariposa de entre 150-100 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0028	1,0000 ud	Válvula de mariposa 150 mm	428,00	428,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	428,00	64,20	
MO0003	2,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	59,52	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	100,38	2,01	
Suma la partida					594,59
Costes indirectos4,00%					23,78
TOTAL PARTIDA					618,37
03.01.11	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3/4' Válvula de esfera roscada de 3/4', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0048	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada 3/4'	4,80	4,80	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	4,80	0,24	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
Suma la partida					10,16
Costes indirectos4,00%					0,41
TOTAL PARTIDA					10,57
03.01.12	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1' Válvula de esfera roscada de 1', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0049	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada 1'	6,90	6,90	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	6,90	0,35	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
Suma la partida					12,37
Costes indirectos4,00%					0,49
TOTAL PARTIDA					12,86

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.13	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1 1/2' Válvula de esfera roscada de 1 1/2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0050	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada 1 1/2'	7,40	7,40	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	7,40	0,37	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			12,89
		Costes indirectos		4,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA			13,41
03.01.14	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 2' Válvula de esfera roscada de 2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0051	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada 2'	10,29	10,29	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	10,29	0,51	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			15,92
		Costes indirectos		4,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA			16,56
03.01.15	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3' Válvula de esfera roscada de 3', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...			
MT0052	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada 3'	58,00	58,00	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	58,00	2,90	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			66,02
		Costes indirectos		4,00%	2,64
		TOTAL PARTIDA			68,66
03.01.16	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3/4' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3/4'. Totalmente montada y probada.			
MT0053	1,0000 ud	Válvula hidráulica 3/4' con kit solenoide	80,04	80,04	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	80,04	4,00	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			89,16
		Costes indirectos		4,00%	3,57
		TOTAL PARTIDA			92,73

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.17	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1'. Totalmente montada y probada.			
MT0054	1,0000 ud	Válvula hidráulica 1' con kit solenoide	85,00	85,00	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	85,00	4,25	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
				Suma la partida	94,37
				Costes indirectos	3,77
				TOTAL PARTIDA	98,14
03.01.18	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1 1/2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1 1/2'. Totalmente montada y probada.			
MT0055	1,0000 ud	Válvula hidráulica 1 1/2' con kit solenoide	105,00	105,00	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	105,00	5,25	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
				Suma la partida	115,37
				Costes indirectos	4,61
				TOTAL PARTIDA	119,98
03.01.19	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 2'. Totalmente montada y probada.			
MT0056	1,0000 ud	Válvula hidráulica 2' con kit solenoide	115,00	115,00	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	115,00	5,75	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
				Suma la partida	125,87
				Costes indirectos	5,03
				TOTAL PARTIDA	130,90
03.01.20	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3'. Totalmente montada y probada.			
MT0057	1,0000 ud	Válvula hidráulica 3' con kit solenoide	140,00	140,00	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	140,00	7,00	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
				Suma la partida	152,12
				Costes indirectos	6,08
				TOTAL PARTIDA	158,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES

03.02.01 m **TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 315MM**
 Tubería de PVC DN 315 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.

MT0004	1,0000 m	Tubería PVC DN 315 mm 10 atm	27,12	27,12
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	27,12	2,71
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	29,83	1,49
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03

Suma la partida	33,07
Costes indirectos4,00%	1,32

TOTAL PARTIDA 34,39

03.02.02 m **TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 250MM**
 Tubería de PVC DN 250 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.

MT0005	1,0000 m	Tubería PVC DN 250 mm 10 atm	18,54	18,54
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	18,54	1,85
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	20,39	1,02
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03

Suma la partida	23,16
Costes indirectos4,00%	0,93

TOTAL PARTIDA 24,09

03.02.03 m **TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 180MM**
 Tubería de PVC DN 180 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.

MT0006	1,0000 m	Tubería PVC DN 180 mm 10 atm	7,68	7,68
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	7,68	0,77
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	8,45	0,42
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03

Suma la partida	10,62
Costes indirectos4,00%	0,42

TOTAL PARTIDA 11,04

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.04	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 160MM Tubería de PVC DN 160 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0007	1,0000 m	Tubería PVC DN 160 mm 6 atm	5,12	5,12	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	5,12	0,51	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	5,63	0,28	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	7,66
				Costes indirectos	0,31
				TOTAL PARTIDA	7,97
03.02.05	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 140MM Tubería de PVC DN 140 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0008	1,0000 m	Tubería PVC DN 140 mm 6 atm	4,02	4,02	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	4,02	0,40	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	4,42	0,22	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	6,39
				Costes indirectos	0,26
				TOTAL PARTIDA	6,65
03.02.06	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 125MM Tubería de PVC DN 125 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0009	1,0000 m	Tubería PVC DN 125 mm 6 atm	3,05	3,05	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	3,05	0,31	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	3,36	0,17	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	5,28
				Costes indirectos	0,21
				TOTAL PARTIDA	5,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.07	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 110MM Tubería de PVC DN 110 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0010	1,0000 m	Tubería PVC DN 110 mm 6 atm	2,99	2,99	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	2,99	0,30	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	3,29	0,16	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	5,20
				Costes indirectos4,00%	0,21
				TOTAL PARTIDA	5,41
03.02.08	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 90MM Tubería de PVC DN 90 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0011	1,0000 m	Tubería PVC DN 90 mm 6 atm	2,78	2,78	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	2,78	0,28	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	3,06	0,15	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	4,96
				Costes indirectos4,00%	0,20
				TOTAL PARTIDA	5,16
03.02.09	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 75MM Tubería de PVC DN 75 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0012	1,0000 m	Tubería PVC DN 75 mm 6 atm	2,61	2,61	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	2,61	0,26	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	2,87	0,14	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	4,76
				Costes indirectos4,00%	0,19
				TOTAL PARTIDA	4,95

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.10	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 63MM Tubería de PVC DN 63 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.			
MT0013	1,0000 m	Tubería PVC DN 63 mm 6 atm	2,35	2,35	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	2,35	0,24	
MT%0500	5,0000 %	Hormigón	2,59	0,13	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
		Suma la partida			4,47
		Costes indirectos		4,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA			4,65
03.02.11	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 90MM Tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.			
MT0014	1,0000 m	Tubería PEAD DN 90 mm 6 atm	3,64	3,64	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	3,64	0,36	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0200 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	0,60	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,80	0,02	
		Suma la partida			4,85
		Costes indirectos		4,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA			5,04
03.02.12	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 75MM Tubería de polietileno de alta densidad de 75 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.			
MT0015	1,0000 m	Tubería PEAD DN 75 mm 6 atm	2,61	2,61	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	2,61	0,26	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0200 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	0,60	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,80	0,02	
		Suma la partida			3,72
		Costes indirectos		4,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA			3,87

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.13	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 63MM Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.			
MT0016	1,0000 m	Tubería PEAD DN 63 mm 6 atm	2,12	2,12	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	2,12	0,21	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0200 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	0,60	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,80	0,02	
				Suma la partida	3,18
				Costes indirectos4,00%	0,13
				TOTAL PARTIDA	3,31
03.02.14	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 50MM Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.			
MT0017	1,0000 m	Tubería PEAD DN 50 mm 6 atm	1,51	1,51	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	1,51	0,15	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0200 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	0,60	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,80	0,02	
				Suma la partida	2,51
				Costes indirectos4,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA	2,61
03.02.15	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 40MM Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.			
MT0018	1,0000 m	Tubería PEAD DN 40 mm 6 atm	1,02	1,02	
MT%10	10,0000 %	Juntas, codos, tes...	1,02	0,10	
MQ0004	0,0010 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,03	
MO0003	0,0200 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	0,60	
MO0002	0,0100 h	Capataz de construcción	20,43	0,20	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,80	0,02	
				Suma la partida	1,97
				Costes indirectos4,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA	2,05

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--	--------	----------	---------

03.03.03 **ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 3" PARA DN315 O MAYORES**
 Ventosa trifuncional DN 3" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales mayores o iguales a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 3" de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.

MT0029	1,0000 ud	Ventosa trifuncional de 3"	274,00	274,00	
MT0031	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada PVC 3"	58,00	58,00	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	332,00	49,80	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	

Suma la partida	386,92
Costes indirectos4,00%	15,48

TOTAL PARTIDA 402,40

03.03.04 **ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 2" PARA DN MENORES DE 315**
 Ventosa trifuncional DN 2" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales menores de 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 40 mm de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.

MT0030	1,0000 ud	Ventosa trifuncional de 2"	150,14	150,14	
MT0032	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada PVC 1 1/2"	7,03	7,03	
MT%15	15,0000 %	Accesorios	157,17	23,58	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	

Suma la partida	185,87
Costes indirectos4,00%	7,43

TOTAL PARTIDA 193,30

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

03.03.05	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN110 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 110 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.		
MT0040	6,0000 m	Tubería PVC-U DN110	9,75	58,50
MT0041	1,0000 ud	Colector de polipropileno DN125 con 16 salidas	715,00	715,00
MT0044	1,0000 ud	Válvula de mariposa reductor manual DN 100 mm	91,82	91,82
MT0045	1,0000 ud	Ventosa trifuncional 2" plástica	55,00	55,00
MT0046	1,0000 ud	Filtro metálico cazapiedras	245,00	245,00
MT0032	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada PVC 1 1/2"	7,03	7,03
MT0047	1,0000 ud	Manómetro glicerina	19,23	19,23
MT%15	15,0000 %	Accesorios	1.191,58	178,74
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86
MO0003	4,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	119,04
MQ0007	0,1500 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	8,48
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	159,90	3,20

Suma la partida.....	1.541,90
Costes indirectos.....4,00%	61,68

TOTAL PARTIDA..... 1.603,58

03.03.06	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN125 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 125 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.		
MT0042	6,0000 m	Tubería PVC-U DN125	10,85	65,10
MT0041	1,0000 ud	Colector de polipropileno DN125 con 16 salidas	715,00	715,00
MT0044	1,0000 ud	Válvula de mariposa reductor manual DN 100 mm	91,82	91,82
MT0045	1,0000 ud	Ventosa trifuncional 2" plástica	55,00	55,00
MT0046	1,0000 ud	Filtro metálico cazapiedras	245,00	245,00
MT0032	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada PVC 1 1/2"	7,03	7,03
MT0047	1,0000 ud	Manómetro glicerina	19,23	19,23
MT%15	15,0000 %	Accesorios	1.198,18	179,73
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86
MO0003	4,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	119,04
MQ0007	0,1500 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	8,48
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	159,90	3,20

Suma la partida.....	1.549,49
Costes indirectos.....4,00%	61,98

TOTAL PARTIDA..... 1.611,47

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

03.03.07	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN160 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 160 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.		
MT0043	6,0000 m	Tubería PVC-U DN160	15,00	90,00
MT0041	1,0000 ud	Colector de polipropileno DN125 con 16 salidas	715,00	715,00
MT0044	1,0000 ud	Válvula de mariposa reductor manual DN 100 mm	91,82	91,82
MT0045	1,0000 ud	Ventosa trifuncional 2" plástica	55,00	55,00
MT0046	1,0000 ud	Filtro metálico cazapiedras	245,00	245,00
MT0032	1,0000 ud	Válvula de esfera roscada PVC 1 1/2"	7,03	7,03
MT0047	1,0000 ud	Manómetro glicerina	19,23	19,23
MT%15	15,0000 %	Accesorios	1.223,08	183,46
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86
MO0003	4,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	119,04
MQ0007	0,1500 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	8,48
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	159,90	3,20

Suma la partida.....	1.578,12
Costes indirectos.....4,00%	63,12

TOTAL PARTIDA..... 1.641,24

03.03.08	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN20 Contador de chorro múltiple DN 20 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.		
MT0033	1,0000 ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN20	33,45	33,45
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	33,45	1,67
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10

Suma la partida	40,24
Costes indirectos.....4,00%	1,61

TOTAL PARTIDA 41,85

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.09	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN30 Contador de chorro múltiple DN 30 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.			
MT0034	1,0000 ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN30	55,34	55,34	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	55,34	2,77	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			63,23
		Costes indirectos		4,00%	2,53
		TOTAL PARTIDA			65,76
03.03.10	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN40 Contador de chorro múltiple DN 40 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.			
MT0035	1,0000 ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN40	74,94	74,94	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	74,94	3,75	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			83,81
		Costes indirectos		4,00%	3,35
		TOTAL PARTIDA			87,16
03.03.11	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN50 Contador de chorro múltiple DN 50 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.			
MT0036	1,0000 ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN50	90,64	90,64	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	90,64	4,53	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			100,29
		Costes indirectos		4,00%	4,01
		TOTAL PARTIDA			104,30
03.03.12	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN65 Contador de chorro múltiple DN 65 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.			
MT0037	1,0000 ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN65	139,58	139,58	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	139,58	6,98	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
		Suma la partida			151,68
		Costes indirectos		4,00%	6,07
		TOTAL PARTIDA			157,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.13	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN80 Contador de chorro múltiple DN 80 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.			
MT0038	1,0000 ud	Contador de chorro múltiple con emisor de pulsos DN80	241,98	241,98	
MT%CO05	5,0000 %	Accesorios	241,98	12,10	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
Suma la partida					259,20
Costes indirectos4,00%					10,37
TOTAL PARTIDA					269,57
03.03.14	ud	HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN 2 X 1,7 X 1,9 m Hornacina prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 2 m de anchura por 1,70 m de profundidad por 1,9 m de altura totalmente colocada sobre subbase de machaca y base de apoyo de hormigón prefabricado, con 4 puertas metálicas y con cerradura de seguridad. Todo ello, completamente instalado y preparado para el montaje del hidrante y las tomas correspondientes incluso tapado de orificios, regularización de la solera con gravilla y del acceso con mortero de cemento.			
MT0039	1,0000 ud	Hornacina prefabricada de hormigón 2x1,7x1,9 m	800,00	800,00	
MQ0004	1,0000 h	Camión basculante 10m3	30,00	30,00	
MQ0006	1,0000 h	Extendidora aglomerado s/orugas 70 CV	81,46	81,46	
MO0002	1,0000 h	Capataz de construcción	20,43	20,43	
MO0003	3,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	89,28	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	109,71	2,19	
Suma la partida					1.023,36
Costes indirectos4,00%					40,93
TOTAL PARTIDA					1.064,29
03.03.15	ud	ARQUETA PARA VÁLVULAS DE 1 X 1 X 1 M INTERIOR Arqueta para alojamiento de válvulas de dimensiones interiores libres 1 x 1 x 1 m con base de hormigón de limpieza, solera de hormigón armado, bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 cm enlucidos y interiormente y macizados y tapa de fundición resistente al tráfico.			
MT0059	1,0000 ud	Estructura arqueta. Base hormigón armado HA-25, acero B500S	210,00	210,00	
MT0058	1,0000 ud	Tapa de fundición resistente al tráfico 50 x 50 cm	105,00	105,00	
MO0002	10,0000 h	Capataz de construcción	20,43	204,30	
MO0003	10,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	297,60	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	501,90	10,04	
Suma la partida					826,94
Costes indirectos4,00%					33,08
TOTAL PARTIDA					860,02

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.16	m2	REPOSICIÓN DE FIRMES CON AGLOMERADO ASFÁLTICO			
		Reposición del firme en trazado de zanja, realizado con aglomerado asfáltico con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 35/50 S de 5 cm de espesor una vez apisonada, incluso fabricación, transporte, preparación de la superficie, extendido y compactado, sobre base de zahorras compactadas i/riego de imprimación y coste del ligante.			
MT0060	1,0000 m2	Riego de imprimación tipo C50BF4 IMP	0,27	0,27	
MT0061	1,0000 m2	Mezcla bituminosa AC22 SURF 50/70 S	5,03	5,03	
MO0001	0,0200 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,28	
MO0002	0,0050 h	Capataz de construcción	20,43	0,10	
MQ0008	0,0020 h	Camión cisterna aplicación emulsión	90,00	0,18	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,38	0,01	
		Suma la partida			5,87
		Costes indirectos		4,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA			6,10
03.03.17	m3	EXCAVACIÓN EN POZO PARA COLOCACIÓN DE TOPO			
		Excavación en pozos en terrenos flojos. A máquina, según NTE/ADZ-4. Para colocación Topo.			
MO0001	0,2500 h	Peón ordinario de construcción	14,10	3,53	
MQ0001	0,2500 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	12,05	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	3,53	0,07	
		Suma la partida			15,65
		Costes indirectos		4,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA			16,28
03.03.18	m	PERFORACIÓN HORIZONTAL PARA PASO DE TUBERÍA			
		Perforación horizontal para paso de tuberías, para colocación vaina de acero especial protectora de 500 mm. de diámetro exterior, totalmente terminada, sin incluir tubería.			
UTOPO	1,0000	Maquina perforadora horizontal	175,00	175,00	
MO0003	0,7500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	22,32	
MO0001	1,0000 h	Peón ordinario de construcción	14,10	14,10	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	36,42	0,73	
		Suma la partida			212,15
		Costes indirectos		4,00%	8,49
		TOTAL PARTIDA			220,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.19	m	TUBERÍA DE CHAPA DE ACERO LISA 350 MM DIÁMETRO EXTERIOR Tubería de chapa de acero lisa A-48B o similar, de 350 mm. de diámetro exterior y 6 mm. de espesor, con soldadura longitudinal y protegida por medio de revestimiento de fibra de vidrio. Incluyendo material a pie de obra, montaje y colocación.			
AY.665	1,0000 m	Tubería de chapa de acero lisa de 350 mm de diámetro y 6mm espesor	85,00	85,00	
N11113AA	0,2000 m	Tejido de fibra de vidrio	10,25	2,05	
MO0004	0,6500 h	Oficial 1ª metal y ayudante	31,14	20,24	
MO0005	0,5000 h	Especialista metal	17,00	8,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	28,74	0,57	
Suma la partida					116,36
Costes indirectos4,00%					4,65
TOTAL PARTIDA					121,01

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 CABEZAL DE RIEGO

04.01 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO
 Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas.

MO0001	0,0030 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,04	
MQ0004	0,0030 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,09	
MQ0009	0,0030 h	Pala cargadora oruga 128 CV	84,41	0,25	
MQ0010	0,0030 h	Bulldozer – ripper 300 CV	118,63	0,36	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,04	0,00	
				Suma la partida	0,74
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	0,77

04.02 m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO A MÁQUINA
 36xcavación en a cielo abierto con máquina retroexcavadora en terrenos compactos y duros, según Norma UNE.

MQ0001	0,0550 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	2,65	
MT0001	1,0000 pp	Entibación	0,01	0,01	
MT0002	1,0000 pp	Agotamiento	0,01	0,01	
MQ0001	0,0550 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,78	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,78	0,02	
				Suma la partida	3,47
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	3,61

04.03 m3 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMENTACIÓN
 36xcavación en zanjas y pozos para cimentación en terrenos compactos y duros a máquina, según Norma UNE.

MO0001	0,0500 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,71	
MQ0001	0,0500 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	2,41	
MQ0004	0,0500 h	Camión basculante 10m3	30,00	1,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,71	0,01	
				Suma la partida	4,63
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	4,82

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	m3	APORTACIÓN, RELLENO Y EXTENDIDO DE ZAHORRAS Transporte, aportación, extendido, regado y compactado de zahorra artificial ZA-25 hasta el 100% del 37roctor modificado en explanaciones, saneos , bases de caminos,acequias y obras de fábrica, totalmente terminado de acuerdo a las especificacionesdel Pliego de Condiciones.			
MT0137	1,0000 m3	Zahorra artificial	13,65	13,65	
MQ0004	0,0500 h	Camión basculante 10m3	30,00	1,50	
MQ0012	0,0030 h	Motoniveladora	45,21	0,14	
MQ0005	0,0030 h	Rodillo compactador autopropulsado	42,31	0,13	
MO0001	0,0030 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,04	
MO0002	0,0030 h	Capataz de construcción	20,4300	0,06	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,1000	0,00	
				Suma la partida	15,52
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	16,14
04.05	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa puesto en obra, para limpieza, rellenos , obras de fábrica y estructuras de cualquier tipo incluso fabricación, transporte y vertido mediante 37rúa con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado.			
A0001	1,0000 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa fabricado en central	59,94	59,94	
MQ0007	0,0500 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	2,83	
MQ0013	0,0500 h	Bomba de hormigón sobre camión tipo 3060	91,46	4,57	
MQ0014	0,1000 h	Vibrador de aguja 50 mm	2,37	0,24	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	2,98	0,06	
				Suma la partida	70,62
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	73,44
04.06	m2	ENCOFRADO PLANO PARAMENTOS VERTICALES HORIZONTALES Encofrado y desencofrado de paramentos verticales y horizontales en cimentaciones,soleras y alzados de cualquier altura, con paneles metálicos tipo Peri o similar, incluso sellado de taladros con resina epoxi, apuntalamiento, arriostamiento y espadas en taladros y posterior limpieza.			
MT0062	1,0000 m2	Encofrado metálico plano	2,51	2,51	
MT%0300	3,0000 %	Accesorios encofrado	2,51	0,08	
MT0063	0,0160 kg	Desencofrante líquido	0,04	0,00	
MT0064	0,0250 kg	Resina de caucho polisulfuro	0,33	0,01	
MQ0007	0,1000 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	5,65	
MO0003	0,4000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	11,90	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	11,90	0,24	
				Suma la partida	20,39
				Costes indirectos	4,00%
				TOTAL PARTIDA	21,21

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	m3	HORMIGÓN HA/25/P/20/IIA Hormigón HA/25/P/20/IIa puesto en obra para cimentaciones, muros, soleras, losas y forjados, Incluso fabricación, transporte y vertido mediante 38rúa con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado, de acuerdo a las especificaciones de la EHE.			
A0002	1,0000 m3	Hormigón HA/25/P/20/IIa fabricado en central	68,05	68,05	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MQ0007	0,0500 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	2,83	
MQ0014	0,1000 h	Vibrador de aguja 50 mm	2,37	0,24	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	2,98	0,06	
				Suma la partida	74,16
				Costes indirectos	2,97
				TOTAL PARTIDA	77,13
04.08	kg	ACERO B-500S Acero corrugado B500S colocado en obra en cualquier estructura, incluso parte proporcional de elaboración de planillas, ferrallado, doblado, despuntes, atado y solapes.			
MT0065	1,0000 lg	Acero B500S	0,66	0,66	
MT0066	0,0100 kg	Alambre de atar	0,75	0,01	
MT%0100	0,0100 %	Despuntes	0,67	0,00	
MT%0101	0,0100 %	Solapes	0,67	0,00	
MO0003	0,0090 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	0,27	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,27	0,01	
				Suma la partida	0,95
				Costes indirectos	0,04
				TOTAL PARTIDA	0,99
04.09	kg	ACERO S275 EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURA Acero elaborado S275 en perfiles laminados normalizados totalmente colocado para estructura metálica, con capa de imprimación antioxidante, soldaduras en obra y taller, cortes, despuntes, solapes, etc... según SE-A del CTE e instrucción EAE, de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones.			
MT0076	1,0000 kg	Acero S275 en perfiles laminados	0,85	0,85	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	0,85	0,13	
MO0002	0,0300 h	Capataz de construcción	20,43	0,61	
MO0006	0,0300 h	Soldador	21,05	0,63	
MQ0007	0,0300 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	1,70	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,24	0,02	
				Suma la partida	3,94
				Costes indirectos	0,16
				TOTAL PARTIDA	4,10

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10	ud	PLACA DE ANCLAJE S275 300 X 352 X 20 MM			
		Placa de anclaje de soporte metálico, de medianería, de acero S275, 39 dimensión 300 x 352 mm, y 20 mm. De espesor, pernos de anclaje de 22 mm de diámetro de acero B 500 S, rigidizadores de 10 mm de espesor, incluso taladros, roscados, tuercas, soldaduras, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.			
MT0067	1,0000 ud	Placa de anclaje 352 x 300 x 20 mm	29,00	29,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	29,00	4,35	
MO0002	0,2100 h	Capataz de construcción	20,43	4,29	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	4,29	0,09	
		Suma la partida			37,73
		Costes indirectos		4,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA			39,24
04.11	m2	PANEL TIPO SANDWICH PARA AISLAMIENTO CUBIERTA			
		Panel tipo 39 sandwich compuesto por capa de poliuretano de 40 mm de espesor y chapa metálica de 0,6 mm, con parte proporcional de clavos espirales, tirafondos, tornillos auto-roscantes, clavos taco, láminas autoadhesivas, masilla fijadora, remates de cualquier tipo y accesorios necesarios para su instalación sobre estructura metálica del cabezal de riego.			
MT0068	1,0000 m2	Panel Sandwich formado por capa de poliuretano	16,50	16,50	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	16,50	2,48	
MQ0007	0,0300 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	1,70	
MO0002	0,0900 h	Capataz de construcción	20,43	1,84	
MO0003	0,0900 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,68	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	4,52	0,09	
		Suma la partida			25,29
		Costes indirectos		4,00%	1,01
		TOTAL PARTIDA			26,30
04.12	m2	CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO INCLUSO CRISTALES			
		Carpintería de aluminio lacado en color a determinar en ventanas de edificios con cristales tipo stadip 3+3 mm totalmente instalado en obra incluso transporte, montaje de marcos y cristales, sellado y remates.			
MT0069	1,0000 m2	Carpintería de aluminio lacado	80,88	80,88	
MT0070	1,0000 m2	Cristales tipo Stadip 3+3 mm	39,06	39,06	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	119,94	17,99	
MO0002	0,5000 h	Capataz de construcción	20,43	10,22	
MO0003	0,5000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	14,88	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	25,10	0,50	
		Suma la partida			163,53
		Costes indirectos		4,00%	6,54
		TOTAL PARTIDA			170,07

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.13	m2	REJA DE PROTECCIÓN VENTANAS			
		Reja de protección para ventanas realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío, con cerco de 50x20 mm. Y barros de 20x20 mm. Soldados a tope, totalmente montada y colocada en obra, incluso pintura de protección y acabado			
MT0071	4,3200 kg	Perfil cuadrado 20 x 20 x 1.5 mm acero galvanizado	0,88	3,80	
MT0072	3,2000 kg	Perfil 50 x 20 x 1.5mm acero galvanizado	0,82	2,62	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	6,42	0,96	
MO0002	0,5000 h	Capataz de construcción	20,43	10,22	
MO0003	0,5000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	14,88	
MQ0007	0,1000 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	5,65	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	25,10	0,50	
		Suma la partida			38,63
		Costes indirectos		4,00%	1,55
		TOTAL PARTIDA			40,18
04.14	m2	PUERTA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA			
		Puerta 40etática de acceso completamente instalada y puesta en obra con herrajes de colgar y seguridad incluso imprimación previa de 50 micras y pintura anticorrosión de 200 micras de espesor y color a elegir por la DF, totalmente colocada y montada.			
MT0073	1,0000 m2	Carpintería metálica para puertas	89,25	89,25	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	89,25	13,39	
MO0002	1,0000 h	Capataz de construcción	20,43	20,43	
MO0003	1,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	29,76	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	50,19	1,00	
		Suma la partida			153,83
		Costes indirectos		4,00%	6,15
		TOTAL PARTIDA			159,98
04.15	ud	PUERTA DE MADERA			
		Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 200x80x4.5 cm., de tablero hueco, formado por trillaje de papel 40raft y lana de vidrio canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color crema, precerco de pino.			
MT0074	1,0000 ud	Puerta de madera	80,00	80,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	80,00	12,00	
MO0003	1,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	29,76	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	29,76	0,60	
		Suma la partida			122,36
		Costes indirectos		4,00%	4,89
		TOTAL PARTIDA			127,25

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.16	m2	TRATAMIENTO DE ACABADO SOLERA			
		Tratamiento de acabado de solera con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productostermoplásticos en emulsión, ligante de resinas sintéticas en color a definir por la DF para sellado y acabadode pavimentos y superficies de rodadura. Todo ello completamente terminado de acuerdo a las especificacionesdel pliego de condiciones.			
MT0075	0,4000 kg	Solución acuosa de silicato de litio	16,54	6,62	
MO0002	0,0500 h	Capataz de construcción	20,43	1,02	
MO0003	0,0500 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	1,49	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	2,51	0,05	
		Suma la partida			9,18
		Costes indirectos		4,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA			9,55
04.17	m2	FÁBRICA DE BLOQUE HUECO HORMIGÓN VISTO			
		Cerramiento realizado con fábrica de bloque hueco de hormigón de 40x20x20 split de color a definir por la Dirección Facultatva aparejados y recibidos con mortero de cemento, según especificaciones de proyecto y CTE, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza.			
MT0140	14,0000 ud	Bloque CV spli 40x20x20	1,05	14,70	
A0003	0,0300 m3	Mortero de cemento a mano 1:6	49,04	1,47	
MO0002	0,3000 h	Capataz de construcción	20,43	6,13	
MO0003	0,3000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	8,93	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	15,06	0,30	
		Suma la partida			31,53
		Costes indirectos		4,00%	1,26
		TOTAL PARTIDA			32,79
04.18	m2	TEJA CERÁMICA CURVA SOBRE PANEL SANDWICH			
		Teja cerámica curva de entre 18 y 23 cm de boca mayor color determinar por la DF instalada sobre placa bajo teja Onduline BT-235 o similar fijada con clavo espiral, con ejecución de cumbreras, limatesas aleros y bordes libres totalmente colocada incluyendo el transporte del material, la limpieza previas del forjado,colocación del planchón de poliestireno, proyección de la masilla de poliuretano, colocación de la placa y las tejas, eliminación de restos y limpieza final.			
MT0141	23,0000 ud	Teja cerámica 50x23x15	0,24	5,52	
MT0142	1,0000 m2	Placa de poliestireno	7,70	7,70	
MT0143	1,0000 m2	Placa bajo teja Onduline o similar	6,00	6,00	
A0003	0,0400 m3	Mortero de cemento a mano 1:6	49,04	1,96	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	19,22	2,88	
MQ0007	0,0300 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	1,70	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,0900 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,68	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	4,72	0,09	
		Suma la partida			30,57
		Costes indirectos		4,00%	1,22
		TOTAL PARTIDA			31,79

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.19	m2	ENLUCIDO DE PARAMENTOS VERTICALES Enlucido y enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento en paramentos verticales a cualquier altura totalmente terminado.			
A0003	0,1000 m3	Mortero de cemento a mano 1:6	49,04	4,90	
MO0008	0,7500 h	Oficial 1ª	16,58	12,44	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	12,44	0,25	
				Suma la partida	17,59
				Costes indirectos	0,70
				TOTAL PARTIDA	18,29
04.20	m2	PINTURA PLÁSTICA EN PARAMENTOS VERTICALES Revestimiento con pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales o verticales de ladrillo yeso, cemento u hormigón, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina plastecido de faltas y dos manos de acabado.			
MT0144	0,3000 l	Pintura plástica	4,63	1,39	
MT0145	0,0500 kg	Masilla homog res sint-silíce	1,40	0,07	
MO0001	0,1200 h	Peón ordinario de construcción	14,10	1,69	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,69	0,03	
				Suma la partida	3,18
				Costes indirectos	0,13
				TOTAL PARTIDA	3,31
04.21	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón de 9/12x25x70 cm. Colocado sobre lecho de hormigón en mas HM-20 y rejuntado con mortero de cemento M-40ª (1:6).			
MT0146	1,5000 ud	Bordillo de hormigón 12x25x70 cm	3,00	4,50	
A0001	0,0400 m3	Hormigón HM-20/P/20/lia fabricado en central	59,94	2,40	
A0003	0,0070 m3	Mortero de cemento a mano 1:6	49,04	0,34	
MQ0007	0,1000 h	Grúa móvil sin plataforma 30 t	56,51	5,65	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO0003	0,1000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	2,98	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,10	
				Suma la partida	18,01
				Costes indirectos	0,72
				TOTAL PARTIDA	18,73

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.22	ud	CENTRAL DE ALARMA			
		Central de alarma Prosegur o similar para cabezal de riego formado por radio GPRS, Teclado vía radio, detector volumétrico con cámara incorporada, detector volumétrico exterior con cámara incorporada y rótula y batería zinc-air. Todo ello completamente instalado de acuerdo a las especificaciones del pliego.			
MT0147	1,0000 ud	Central de alarma	615,00	615,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	615,00	92,25	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO0008	2,0000 h	Oficial 1ª	16,58	33,16	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	74,02	1,48	
		Suma la partida			782,75
		Costes indirectos		4,00%	31,31
		TOTAL PARTIDA			814,06
04.23	m²	TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE			
		Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor con un ancho total de 98 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².			
MT0541	1,0000 m2	Tabique múltiple autoportante	21,12	21,12	
MO0003	0,5000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	14,88	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	14,88	0,30	
		Suma la partida			36,30
		Costes indirectos		4,00%	1,45
		TOTAL PARTIDA			37,75
04.24	ud	INSTALACIONES DE SEGURIDAD SEGÚN ITC-MIE-APQ-6			
		Instalaciones de seguridad en cabezal de riego compuesta por extintor de incendios, ducha lavaojos y señalización según norma ITC-MIE-APQ-6 de acuerdo al informe emitido por el programa de seguimiento ambiental			
MT0148	1,0000 ud	Ducha lavaojos	300,00	300,00	
MT0149	2,0000 ud	Extintores	40,00	80,00	
MT0150	1,0000 ud	Señalización de seguridad	60,00	60,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	440,00	66,00	
MO0002	0,1000 h	Capataz de construcción	20,43	2,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	2,04	0,04	
		Suma la partida			508,08
		Costes indirectos		4,00%	20,32
		TOTAL PARTIDA			528,40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--	--------	----------	---------

04.25	m ²	FALSO TECHO PLANCHA LISA ESCAYOLA Falso techo de plancha lisa de escayola 120x60 cm, incluso material de fijación, remates, colocación y acabado con yeso blanco. Medido deduciendo huecos de más de 2 m ² .			
-------	----------------	---	--	--	--

MT5843	1,1000 m2	Plancha lisa de escayola	3,43	3,77	
MT6512	0,0300 m3	Pasta de yeso amasada	147,04	4,41	
MO0008	0,5000 h	Oficial 1ª	16,58	8,29	
MO0001	0,5000 h	Peón ordinario de construcción	14,10	7,05	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	15,34	0,31	

Suma la partida	23,83
Costes indirectos.....4,00%	0,95

TOTAL PARTIDA 24,78

04.26	ud	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Suministro e instalación de luminaria de emergencia de 1x8 W. Totalmente instalada.			
-------	----	---	--	--	--

MT0185	1,0000 ud	Luminaria de emergencia 18 W	10,05	10,05	
MO0010	0,2500 h	Especialista de electricidad	15,50	3,88	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	3,88	0,08	

Suma la partida	14,01
Costes indirectos.....4,00%	0,56

TOTAL PARTIDA 14,57

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

05.01.01 m LÍNEA SUBTERRÁNEA 1X10 MM² CU, INSTALADA
 Línea eléctrica realizada con cable unipolar de cobre tipo RV-K 0,6/1 Kv de sección 1x10 mm² en instalación directamente enterrada.

MT0684	1,0000 m	Cable Cu 1x10 mm2 enterrado	2,24	2,24
MO0009	0,0500 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	0,84
MO0001	0,0500 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,71
MQ0001	0,0500 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	2,41
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,55	0,03

Suma la partida	6,23
Costes indirectos	4,00% 0,25

TOTAL PARTIDA 6,48

05.01.02 ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA
 Instalación de la puesta a tierra del CTI, la puesta a tierra de herrajes, compuesto por: toma de tierra para apoyo metálico por anillo cerrado en base apoyo con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja y unidas al anillo y con seccionador de PAT estanco. Instalación de puesta a tierra de herraje: con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de 50 mm² enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja. Tubo de PVC de 20 y cable aislado RV-K 1x50 Cu desde seccionador a nuestro trafo, incluido con seccionador de PAT estanco. Totalmente instalada, medición de tierras y pequeño material.

MT0098	1,0000 ud	Material de instalación de toma de tierra	570,00	570,00
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	570,00	85,50
MO0009	5,0000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	84,00
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	84,00	1,68

Suma la partida	741,18
Costes indirectos	4,00% 29,65

TOTAL PARTIDA 770,83

05.01.03 m BANDEJA PROTECTORA 200x35 MM
 Canalización fija de bandeja perforada de PVC rígido de 200x35 mm para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 61537.

MT0100	1,0000 m	Bandeja protectora perforada PVC rígido	7,48	7,48
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	7,48	1,12
MO0009	0,0600 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	1,01
MO0010	0,0600 h	Especialista de electricidad	15,50	0,93
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,94	0,04

Suma la partida	10,58
Costes indirectos	4,00% 0,42

TOTAL PARTIDA 11,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.04	m	CABLE RVKV-K COBRE 1,5 MM2 Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x1.50 mm2, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.			
MT0101	1,0000 m	Cable RVKV-K conductor de cobre 1,5 mm2	1,52	1,52	
MO0009	0,0500 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	0,84	
MO0010	0,0500 h	Especialista de electricidad	15,50	0,78	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,62	0,03	
				Suma la partida	3,17
				Costes indirectos	0,13
				TOTAL PARTIDA	3,30
05.01.05	m	CABLE H07V-K COBRE 1,5 MM2 Suministro e instalación de cable flexible unipolar H07V-K de Cu 1x1.50 mm2, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.			
MT0102	1,0000 m	Cable H07V-K conductor de cobre 1,5 mm2	1,84	1,84	
MO0009	0,0500 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	0,84	
MO0010	0,0500 h	Especialista de electricidad	15,50	0,78	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	1,62	0,03	
				Suma la partida	3,49
				Costes indirectos	0,14
				TOTAL PARTIDA	3,63
05.01.06	m	CABLE UNIPOLAR RVKV-K COBRE 120 MM2 Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x120 mm2, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.			
MT0103	1,0000 ud	Cable RVKV-K conductor de cobre 120 mm2	54,00	54,00	
MO0009	0,2000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	3,36	
MO0010	0,2000 h	Especialista de electricidad	15,50	3,10	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	6,46	0,13	
				Suma la partida	60,59
				Costes indirectos	2,42
				TOTAL PARTIDA	63,01

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.07	ud	LÁMPARA FLUORESCENTE 36 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.			
MT0104	1,0000 ud	Luminaria y lámpara fluorescente 36 W	55,00	55,00	
MO0009	0,1000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	1,68	
MO0010	0,3000 h	Especialista de electricidad	15,50	4,65	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	6,33	0,13	
				Suma la partida	61,46
				Costes indirectos	2,46
				TOTAL PARTIDA	63,92
05.01.08	ud	LÁMPARA FLUORESCENTE 40 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 40 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.			
MT0105	1,0000 ud	Luminaria y lámpara fluorescente 40 W	64,00	64,00	
MO0009	0,1000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	1,68	
MO0010	0,3000 h	Especialista de electricidad	15,50	4,65	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	6,33	0,13	
				Suma la partida	70,46
				Costes indirectos	2,82
				TOTAL PARTIDA	73,28
05.01.09	ud	BASE DE ENCHUFE TRIFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe trifásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada			
MT0107	1,0000 ud	Base de enchufe trifásica	21,16	21,16	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	21,16	3,17	
MO0010	0,2500 h	Especialista de electricidad	15,50	3,88	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	3,88	0,08	
				Suma la partida	28,29
				Costes indirectos	1,13
				TOTAL PARTIDA	29,42
05.01.10	ud	BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe monofásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada			
MT0106	1,0000 ud	Base de enchufe monofásica	17,25	17,25	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	17,25	2,59	
MO0010	0,2500 h	Especialista de electricidad	15,50	3,88	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	3,88	0,08	
				Suma la partida	23,80
				Costes indirectos	0,95
				TOTAL PARTIDA	24,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.11	ud	BASE Y CONMUTADOR UNIPOLAR Suministro e instalación de base y conmutador unipolar gama media con embellecedor de color según D.O.			
MT0108	1,0000 ud	Conjunto conmutador y base unipolar	14,95	14,95	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	14,95	2,24	
MO0010	0,2500 h	Especialista de electricidad	15,50	3,88	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	3,88	0,08	
		Suma la partida			21,15
		Costes indirectos		4,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA			22,00
05.01.12	ud	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN Cuadro de maniobra y protección en armario metálico tipo Prisma P de Shneider o equivalente (con puerta partida, zócalo, paneles laterales, placa de montaje, etc) con capacidad para alojar todos sus componentes, con ventilación del cuadro, y compuesto por 2 int. Magnetotérmicos In 25ª Icu 15 kA C 3P+N, 8 int. Magnetotérmicos In 6ª Icu 3kA C 1P+N, 1 int. Magnetotérmico In 16ª Icu 6kA C 3P+N, 3 int. Magnetotérmicos In 16ª Icu 3kA C 1P+N, 2 int. Magnetotérmicos In 10ª Icu 4.5kA C 3P+N, 1 int. Magnetotérmico In 125ª Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. Magnetotérmicos In 80ª Icu 4.5kA C 3P, 1 int. Magnetotérmico In 6ª Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. Magnetotérmicos In 6ª Icu 4.5kA C 3P, 1 int. Magnetotérmicos In 6ª Icu 4.5kA C 3P+N, 3 diferenciales In 25ª 100 mA 4P, 1 diferencial In 125ª 100 mA 4P, 2 diferenciales In 25ª 30 mA 3P, 2 diferenciales In 25ª 30 mA 2P, 1 diferencial In 25ª 30 mA 4P, 2 analizadores de redes 3P y 2 contactores 3P, así como material para maniobra (bornes conexión regletas, relés, 48ámaras auxiliares, cabezas selector/pulsador, pilotos, ctos maniobra, kit ventilación, perfil, canaleta, cableado, punteras, etc.) totalmente instalado y probado.			
MT0109	1,0000 ud	Envolvente cuadro eléctrico	558,00	558,00	
MT0110	2,0000 ud	Analizador de red 3P	158,00	316,00	
MT0111	2,0000 ud	Contacto 80 A 3P	59,00	118,00	
MT0112	2,0000 ud	Magnetotérmico In 25 A Icu 15 kA C 3P+N	18,50	37,00	
MT0113	8,0000 ud	Magnetotérmico In 6 A Icu 3 kA C P+N	49,20	393,60	
MT0114	1,0000 ud	Magnetotérmico In 16 A Icu 6 kA C 3P+N	147,77	147,77	
MT0115	3,0000 ud	Magnetotérmico In 16 A Icu 3 kA C P+N	48,00	144,00	
MT0116	2,0000 ud	Magnetotérmico In 10 A Icu 4.5 kA C 3P+N	194,00	388,00	
MT0117	1,0000 ud	Magnetotérmico In 125 A Icu 4.5 kA D 3P+N	420,00	420,00	
MT0118	2,0000 ud	Magnetotérmico In 80 A Icu 4.5 kA C 3P	395,00	790,00	
MT0119	1,0000 ud	Magnetotérmico In 6 A Icu 4.5 kA D 3P+N	210,00	210,00	
MT0120	2,0000 ud	Magnetotérmico In 6 A Icu 4.5 kA C 3P	163,00	326,00	
MT0121	3,0000 ud	Diferencial In 25ª sens 100 mA AC 4P	263,00	789,00	
MT0122	1,0000 ud	Diferencial In 125ª sens 100 mA AC 4P	557,00	557,00	
MT0123	2,0000 ud	Diferencial In 25ª sens 30 mA AC 3P	257,00	514,00	
MT0124	2,0000 ud	Diferencial In 25ª sens 30 mA AC 2P	147,00	294,00	
MT0125	1,0000 ud	Diferencial In 25ª sens 30 mA AC 4P	262,00	262,00	
MT%0070	7,0000	Material de montaje y conexionado	6.264,37	438,51	
MO0009	7,0000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	117,60	
MO0010	7,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	108,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	226,10	4,52	
		Suma la partida			6.933,50
		Costes indirectos		4,00%	277,34
		TOTAL PARTIDA			7.210,84

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.13	ud	CONTADOR DE ENERGÍA DIGITAL Suministro e instalación de contador de energía digital para instalaciones de baja tensión con embellecedor de color según D.O.			
MT0126	1,0000 ud	Contador de energía baja tensión	46,00	46,00	
MO0010	0,2000 h	Especialista de electricidad	15,50	3,10	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	3,10	0,06	
				<hr/>	
				Suma la partida	49,16
				Costes indirectos	1,97
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	51,13

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN DE BOMBEO

05.02.01	ud	GRUPO MOTOBOMBA Q=40.2 L/S; H=51.3 MCA MOTOR 30 KW Grupo Motobomba para un caudal de 40.2 l/s y altura de 51.3 mca con las siguientes características: Bomba sumergible vertical de 30 kW de potencia. Bomba y motor en bastidor común, motor eléctrico 200L velocidad del motor 2900 rpm, frecuencia 50 Hz, Voltaje de regimen 400 V, Potencia dimensionada 30 Kw, aislamiento F según IEC 34-1, protección del motor IP-55, coseno de phi a plena carga 0,86. Todo ello completamente colocado y montado incluso válvula de aspiración y descarga, accesorios (manguitos antivibratorios, bridas, tornillos) y material de montaje de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.			
MT0077	1,0000 ud	Bomba sumergible vertical 30 kW	6.940,00	6.940,00	
MT0078	1,0000 ud	Válvula de compuerta con cierre elástico	430,00	430,00	
MT0079	1,0000 ud	Válvula de retención PN16	60,00	60,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	7.430,00	1.114,50	
MO0002	10,0000 h	Capataz de construcción	20,43	204,30	
MO0003	10,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	297,60	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	501,90	10,04	
			Suma la partida.....	9.056,44	
			Costes indirectos.....	4,00%	362,26
			TOTAL PARTIDA.....	9.418,70	

05.02.02	ud	VARIADOR DE FRECUENCIA PARA BOMBA DE 30 kW Variador de velocidad para bomba con corriente nominal de 60A y 30 Kw a 50ª para carga de trabajo pesada. Tensión 400 VAC, Intensidad 60A, con al menos 2 entradas analógicas 4-20 mA, sistema de comunicación MODBUS y ETHERNET con 6 entradas digitales, con filtros EMC/RFI y de armónicos, sobrecarga 150% 90A. Todo ello completamente colocado, montado, probado e integrado.			
MT0080	1,0000 ud	Variador de frecuencia para bomba de 30 kW	3.500,00	3.500,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	3.500,00	525,00	
MO0002	4,0000 h	Capataz de construcción	20,43	81,72	
MO0003	4,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	119,04	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	200,76	4,02	
			Suma la partida.....	4.229,78	
			Costes indirectos.....	4,00%	169,19
			TOTAL PARTIDA.....	4.398,97	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

05.03.01 ud CASETA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MONOBLOQUE
 Caseta de Hormigón Armado Prefabricado Monobloque HA-25 de 1.026 kg de peso, de 3,00 x 2,00 m de planta, 1,35 m. de altura en alzado frontal y 1,47 en alzado posterior, con hueco frontal libre para puerta (incluida ésta) formada por guías y perfiles de acero a S-355 y hojas abatibles de acero galvanizado lisas con cerradura, completamente montada, asentada sobre zapata prefabricada, incluido el zanjeo y limpieza del terreno.

CA-FA	1,0000 ud	Caseta de hormigon armado prefabricado monobloque H-250	3.040,00	3.040,00
MQ0001	3,0000 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	144,54
MO0003	6,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	178,56
MO0001	6,0000 h	Peón ordinario de construcción	14,10	84,60
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	263,16	5,26

Suma la partida.....	3.452,96
Costes indirectos.....4,00%	138,12

TOTAL PARTIDA..... 3.591,08

05.03.02 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO
 Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas municipales y de la Generalitat de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.

MO0001	0,0030 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,04
MQ0004	0,0030 h	Camión basculante 10m3	30,00	0,09
MQ0010	0,0030 h	Bulldozer – ripper 300 CV	118,63	0,36
MQ0009	0,0030 h	Pala cargadora oruga 128 CV	84,41	0,25
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,04	0,00

Suma la partida	0,74
Costes indirectos.....4,00%	0,03

TOTAL PARTIDA 0,77

05.03.03 ud CUADRO DE PROTECCIONES VT
 Cuadro de protecciones de intemperie compuesto según Pliego de Condiciones por envolvente, bases portafusibles, fusibles, barras de neutro, seccionador, protección contra sobretensiones y toda la aparamenta necesaria para la adecuada conexión y protección de los circuitos de entrada / salida. Medida la unidad instalada y comprobado su correcto funcionamiento.

MT0127	1,0000 ud	Caja concentradora VT completamente equipada	260,00	260,00
MO0009	2,0000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	33,60
MO0010	2,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	31,00
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	64,60	1,29

Suma la partida	325,89
Costes indirectos.....4,00%	13,04

TOTAL PARTIDA 338,93

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.04	ud	CONJUNTO INVERSOR CARGADOR Instalación de inversor/cargador de 85kW de potencia nominal, modelo INFINISOLAR 3P 85kW de la marca VOLTRONIC POWER, o equiv alente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, protecciones contra sobretensión, vigilante de aislamiento, kit de protección tiristor - diodo y carga suave, pletinas de entrada DC, regleteo de interconexión y sonda de Irradiación. Totalmente instalado, probado y calibrado.			
MT0128	1,0000 ud	Inversor - cargador de 10 kW Infinisolar	2.850,00	2.850,00	
MO0009	4,0000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	67,20	
MO0010	4,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	62,00	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	129,20	2,58	
		Suma la partida			2.981,78
		Costes indirectos		4,00%	119,27
		TOTAL PARTIDA			3.101,05
05.03.05	ud	EQUIPO DE BATERÍAS 13.8 kWh Instalación de batería de litio modelo BYD B-BOX 13,8 de la marca BYD COMPANY, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, y pletinas de entrada DC. Totalmente instalado, probado y calibrado.			
MT0129	1,0000 ud	Batería 13.8 kWh BYD B-Box	5.500,00	5.500,00	
MO0009	4,0000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	67,20	
MO0010	4,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	62,00	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	129,20	2,58	
		Suma la partida			5.631,78
		Costes indirectos		4,00%	225,27
		TOTAL PARTIDA			5.857,05
05.03.06	m	LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 16 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 16mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flex ible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anex o B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anex o B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de 52lbañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.			
MT0130	1,0000 m	Línea eléctrica Tecsun 16 mm2 H1Z2Z2	3,67	3,67	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	3,67	0,55	
MO0010	0,0300 h	Especialista de electricidad	15,50	0,47	
MO0009	0,0300 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	0,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,97	0,02	
		Suma la partida			5,21
		Costes indirectos		4,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA			5,42

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
05.03.07	m	LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 6 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 6mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flex ible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.			
MT0131	1,0000 m	Línea eléctrica Tecsun 6 mm2 H1Z2Z2	1,55	1,55	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	1,55	0,23	
MO0010	0,0300 h	Especialista de electricidad	15,50	0,47	
MO0009	0,0300 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	0,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,97	0,02	
				Suma la partida	2,77
				Costes indirectos4,00%	0,11
TOTAL PARTIDA					2,88
05.03.08	ud	MÓDULO FOTOVOLTAICO 355 W MONTADO Y CONECTADO Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de 355Wp, policristalino, modelo REC 355TP2S72 de la marca REC Solar o equivalente. Totalmente montado y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, latiguillos de puesta a tierra, con cables de cc de 4 mm ² de interconexión entre módulos de un mismo string de 1,2 metro de largo.			
MT0132	1,0000 ud	Módulo fotovoltaico 355 W	100,20	100,20	
MO0009	0,5000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	8,40	
MO0010	0,5000 h	Especialista de electricidad	15,50	7,75	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	16,15	0,32	
				Suma la partida	116,67
				Costes indirectos4,00%	4,67
TOTAL PARTIDA					121,34
05.03.09	m3	EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavacion de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.			
MQ0001	0,0650 h	Retroexcavadora de neumáticos de 1m3	48,18	3,13	
MT0001	1,0000 pp	Entibación	0,01	0,01	
MT0002	1,0000 pp	Agotamiento	0,01	0,01	
MO0001	0,0650 h	Peón ordinario de construcción	14,10	0,92	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	0,92	0,02	
				Suma la partida	4,09
				Costes indirectos4,00%	0,16
TOTAL PARTIDA					4,25

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.10	m3	RELLENO DE ZANJA MATERIAL PROPIO MANUAL			
		Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja v vibradora según NTE/ADZ-12.			
MO0001	0,7000 h	Peón ordinario de construcción	14,10	9,87	
MQ0015	0,1500 h	Bandeja vibradora compactadora 660x470 rev	3,93	0,59	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	9,87	0,20	
		Suma la partida			10,66
		Costes indirectos		4,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA			11,09
05.03.11	ud	SONDA DE RADIACIÓN			
		Sonda de radiación modelo CS-1 de RESOL o similar, precisión menor o igual a $\pm 5\% + 10W/m^2$, salida eléctrica. Totalmente montada y probada.			
MT0133	1,0000 ud	Sonda de radiación	310,00	310,00	
MO0009	0,5000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	8,40	
MO0010	1,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	15,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	23,90	0,48	
		Suma la partida			334,38
		Costes indirectos		4,00%	13,38
		TOTAL PARTIDA			347,76
05.03.12	ud	SONDA DE TEMPERATURA			
		Sonda de temperatura modelo FRP12 de RESOL o similar, rango de -35 a +70º C. Totalmente montada y probada.			
MT0134	1,0000 ud	Sonda de temperatura	105,00	105,00	
MO0009	0,5000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	8,40	
MO0010	1,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	15,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	23,90	0,48	
		Suma la partida			129,38
		Costes indirectos		4,00%	5,18
		TOTAL PARTIDA			134,56
05.03.13	ud	ESTRUCTURA MODULAR DE ALUMINIO			
		Estructura modular de aluminio crudo para soporte de 2 filas de paneles fotovoltaicos de 2m de altura por 1m de anchura, colocados en vertical y dotándolos de una inclinación de 25º sobre la horizontal. Composición de aluminio según EN 573-3, características mecánicas del aluminio según EN 755-2 y tolerancias según EN 755-9. Uniones atornilladas mediante tornillería de acero inoxidable A2-70. La estructura es de tipo modular y se repite a lo largo DE 8 metros, teniendo capacidad para soportar dos filas de 8 módulos, 16 en total. Medida la unidad completamente fijada a la base-cimentación, dispuesta para recibir los módulos y comprobado su correcto funcionamiento			
MT0135	1,0000 ud	Estructura modular aluminio en crudo para 16 módulos	510,00	510,00	
MO0003	4,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	119,04	
MQ0016	2,5000 h	Camión grúa	52,14	130,35	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	119,04	2,38	
		Suma la partida			761,77
		Costes indirectos		4,00%	30,47
		TOTAL PARTIDA			792,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.14	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Suministro e instalación de quipamiento para puesta a tierra compuesta por línea de cobre desnudo de 35 mm ² y piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud por 14 mm de diámetro nominal. Incluye seccionador con caja para la línea de SAT. Todo ello debidamente instalado y comprobado su funcionamiento.			
MT0186	100,0000 m	Línea de cobre desnudo 35 mm ²	0,84	84,00	
MT0187	200,0000 m	Línea de cobre aislado 4 mm ²	1,01	202,00	
MT0188	6,0000 ud	Piqueta de toma de tierra de 2 m DN14	16,36	98,16	
MT0189	2,0000 ud	Seccionador con caja para la línea de SAT	15,01	30,02	
MO0001	0,5000 h	Peón ordinario de construcción	14,10	7,05	
MO0009	0,7500 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	12,60	
MO0010	1,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	15,50	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	35,15	0,70	
				Suma la partida	450,03
				Costes indirectos	18,00
				TOTAL PARTIDA	468,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIÓN DE FILTRADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.01	ud	FILTRO MALLA 100 MICRAS Y 230 M3/H			
		Filtro de Malla de las siguientes características: Diámetro nominal 200 mm. Ejecución con velas de perfil triangular de alta precisión, velas cilíndricas abiertas por ambos extremos, lavado a contracorriente con medio propio por corrientes transversales y axiales din interrumpir la filtración. Caudal máximo 230 m3/h. Presión de servicio 1,50 Bares. Caudal de lavado 15 l/s a 1,50 Bares, tiempo de lavado 20 s, Potencia del motor 0,090 Kw, tensión de servicio 3 ph 400 voltios, frecuencia 50 Hz. Cuerpo del filtro en Acero, elementos interiores de acero inoxidable, junta de perbunan. Compuesta por 20 velas de perfil triangular, grado de filtración 100 micras, superficie filtrante total 0.6358 m2. Indicador de presión diferencial 4.46.2 (óptico + eléctrico), ajuste diferencial para lavado, válvula de descarga DN 50 mm accionamiento eléctrico. Todo ello completamente colocado y montado.			
MT0081	1,0000 ud	Filtro de malla 230 m3/h y 100 micras	6.420,00	6.420,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	6.420,00	963,00	
MO0003	10,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	297,60	
MO0004	10,0000 h	Oficial 1ª metal y ayudante	31,14	311,40	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	609,00	12,18	
			Suma la partida.....		8.004,18
			Costes indirectos.....	4,00%	320,17
			TOTAL PARTIDA.....		8.324,35

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.02	ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN200			
MT0082	1,0000 ud	Caudalímetro elctromagnético DN200	2.480,00	2.480,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	2.480,00	372,00	
MO0002	5,0000 h	Capataz de construcción	20,43	102,15	
MO0003	5,0000 h	Oficial 1ª y ayudante	29,76	148,80	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	250,95	5,02	
			Suma la partida.....		3.107,97
			Costes indirectos.....	4,00%	124,32
			TOTAL PARTIDA.....		3.232,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN

05.05.01 **ud** **TERMINAL CONTROL HIDRANTE**
 Unidad de campo TIPO D vía radio RTU-XR de Motorola o similar, con siete entradas digitales y una salida a solenoides, alimentada por batería, incluso cargador por medio de regulador y placa solar. Instalada y probada.

MT0083	1,0000 ud	Terminal de control de hidrante	754,00	754,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	754,00	113,10	
MO0007	1,0000 h	Especialista informático	50,00	50,00	
MO0002	2,0000 h	Capataz de construcción	20,43	40,86	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	90,86	1,82	
				Suma la partida	959,78
				Costes indirectos	38,39
				TOTAL PARTIDA	998,17

05.05.02 **ud** **ANTENA COLINEAL OMNIDIRECCIONAL**
 Antena colineal omnidireccional de 4,15 dBi, con varilla VHF/UHF frecuencia 450 MHz y conector SMA. Para estaciones concentradoras y unidades de campo de sistema Motorola o similar. Incluso cable coaxial RG-233. Instalada y probada.

MT0084	1,0000 ud	Antena colineal omnidireccional	120,00	120,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	120,00	18,00	
MO0002	0,5000 h	Capataz de construcción	20,43	10,22	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	10,22	0,20	
				Suma la partida	148,42
				Costes indirectos	5,94
				TOTAL PARTIDA	154,36

05.05.03 **ud** **CENTRO DE CONTROL PARA AUTOMATIZACIÓN**
 Centro de control para sistema de automatización vía radio, formado por: ordenador 570rtátil, controlador monocable Irrinet XI - FIU de Motorola o similar, emisora de radio MCS2000 de 15 W de potencia, moden para comunicación GSM, software SCADA ICC de Motorola o similar y presentación gráfica. Instalado y en funcionamiento.

MT0085	1,0000 ud	Equipo completo para control de automatización	6.845,00	6.845,00	
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	6.845,00	1.026,75	
MO0007	2,0000 h	Especialista informático	50,00	100,00	
MO0002	1,0000 h	Capataz de construcción	20,43	20,43	
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	120,43	2,41	
				Suma la partida	7.994,59
				Costes indirectos	319,78
				TOTAL PARTIDA	8.314,37

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
05.05.04	ud	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN AUTOMATIZACIÓN Cuadro General para Automatización del Cabezal de riego formado por: Armario metálico de dimensiones 1200 x 1200 mm con placa, perfil carril DIN y soporte, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, prensas, repartidor 4P 125A 15 bornas. 1 Interruptor INS160 4P, 3 Interruptores 1P+N 16A C, 3 Diferenciales 2P 25A 30 mA, 1 Interruptor 1P+N 6A C, 1 Interruptor 1P 10AC, y 1 enchufe base schuko. 2 Contactores Everlink 3P AC3 24V, 2 Diferenciales 4P 40A 300 mA, 2 Interruptores 4P 40A C. 4 Bases Relés, 4 relés ench 230 VDC, 10 relé TRS 24 VDC 1CO, 13 RCIKIT 24 VAC 2CC led rojo. Tapa bornes, bornes y topes. Cableado necesario (apantallado o no), señalizadores, setas, bloque contactos, punteras huecas, terminales, etc... Termostato ventiladores, conjunto filtro completo 250 RAL7035 y Conjunto ventilador. Todo ello completamente colocado y montado, y puesto en marcha.				
MT0165	1,0000 ud	Armario metálico 1200 x 1200 mm	890,00	890,00		
MT0166	1,0000 ud	Soporte cuadro eléctrico	250,00	250,00		
MT0167	1,0000 ud	Repartidor 4P	91,00	91,00		
MT0168	1,0000 ud	Perfil y canaletas	175,00	175,00		
MT0169	1,0000 ud	Interruptores	575,00	575,00		
MT0170	1,0000 ud	Diferenciales	550,00	550,00		
MT0172	1,0000 ud	Cableado	250,00	250,00		
MT0171	1,0000 ud	Ventilador y filtros	275,00	275,00		
MT%1500	15,0000 %	Accesorios	3.056,00	458,40		
MO0009	25,0000 h	Oficial 1ª electricidad	16,80	420,00		
MO0010	25,0000 h	Especialista de electricidad	15,50	387,50		
MO%0002	2,0000 %	2.00% MEDIOS AUXILIARES	807,50	16,15		
				Suma la partida..... 4.338,05		
				Costes indirectos.....4,00% 173,52		
				TOTAL PARTIDA..... 4.511,57		

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

06.01	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR ESCOMBROS 5M3 Alquiler mensual de contenedor de 5 m3 para la recogida de residuos de construcción y demolición mezclados, los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido. Sin descomponer			
			Suma la partida	35,35	
			Costes indirectos	4,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA		36,76
06.02	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR METALES 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos metálicos habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer			
			Suma la partida	35,35	
			Costes indirectos	4,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA		36,76
06.03	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR MADERA 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de madera habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer			
			Suma la partida	35,35	
			Costes indirectos	4,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA		36,76
06.04	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR PLASTCOS 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de plástico habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer			
			Suma la partida	35,35	
			Costes indirectos	4,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA		36,76
06.05	ud	CARGA CON MEDIOS MIXTOS MANUALES-MECÁNICOS Y TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES ESCOMBROS Carga con medios mixtos manuales-mecánicos y transporte de residuos inertes no seleccionado (maderas, plásticos, metales, etc...) A instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 TN, sin límite de recorrido. I/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer			
			Suma la partida.....	11,24	
			Costes indirectos	4,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA		11,69

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06	m3	TRANSPORTE Y VERTIDO, EN VERTEDERO AUTORIZADO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Carga, transporte y vertido, en vertedero autorizado, de material procedente de la excavación de pozos y zanjas a cualquier distancia. Totalmente terminado, i/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer		
		Suma la partida.....		3,69
		Costes indirectos.....4,00%		0,15
		TOTAL PARTIDA		3,84

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	PA SEGURIDAD Y SALUD			
	Estudio de Seguridad y Salud según RD 1627/1997 de 24 de Octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Sin descomponer			
		Suma la partida.....	8.100,00	
		Costes indirectos.....4,00%	324,00	
		TOTAL PARTIDA.....	8.424,00	

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRONÒMICA I
DEL MEDI NATURAL



***PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA
MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD
DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)***

DOCUMENTO N°2: PLANOS

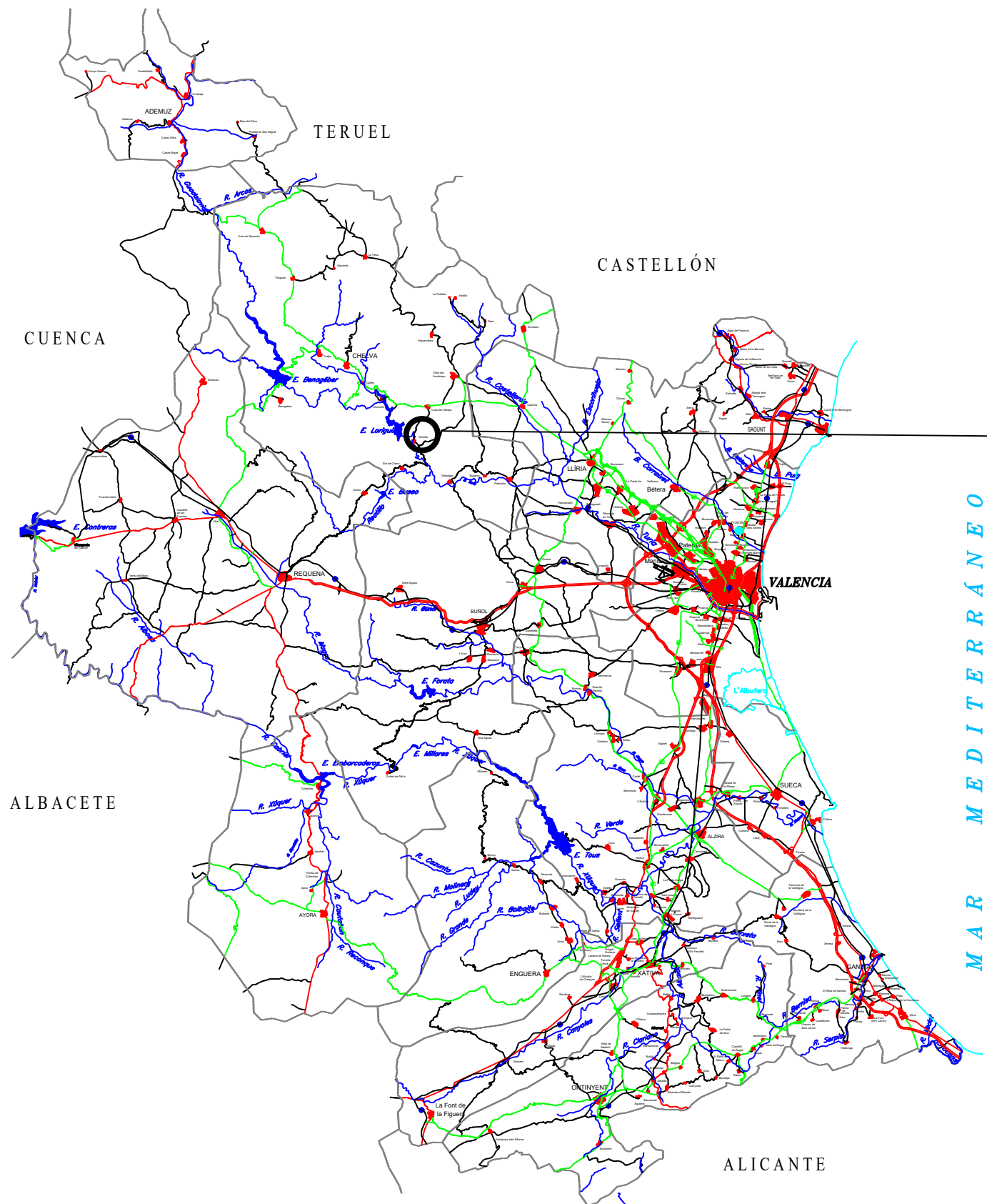
TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Alumno: Lourdes Pisant Garcia

Tutor: Iban Balbastre Peralta

Curso académico: 2021/2022

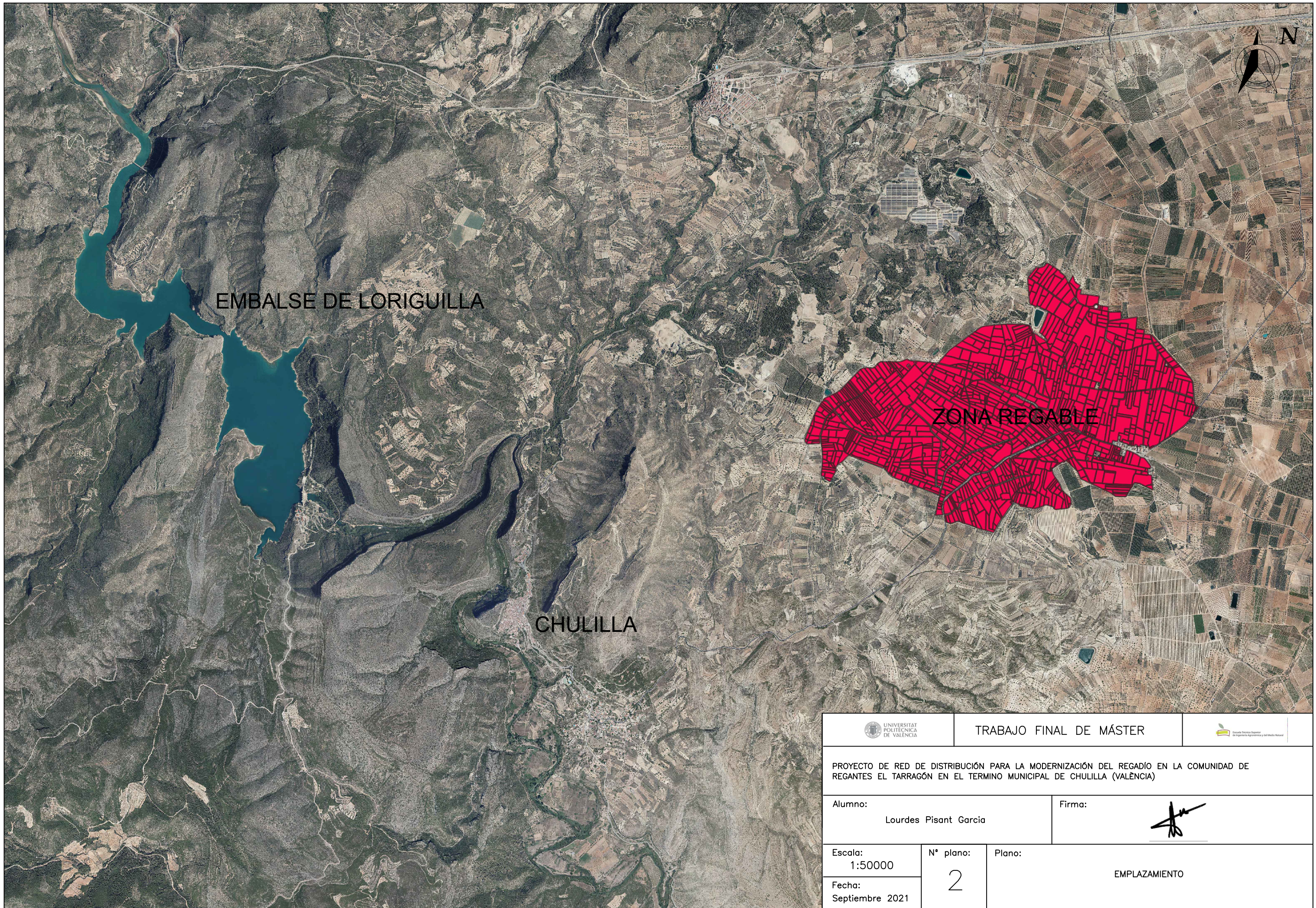
València, septiembre de 2021



CHULILLA



	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALENCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia	Firma: 	
Escala: SE	Nº plano: 1	Plano: SITUACIÓN
Fecha: Septiembre 2021		

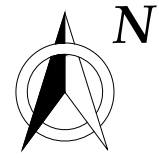





EMBALSE DE LORIGUILLA

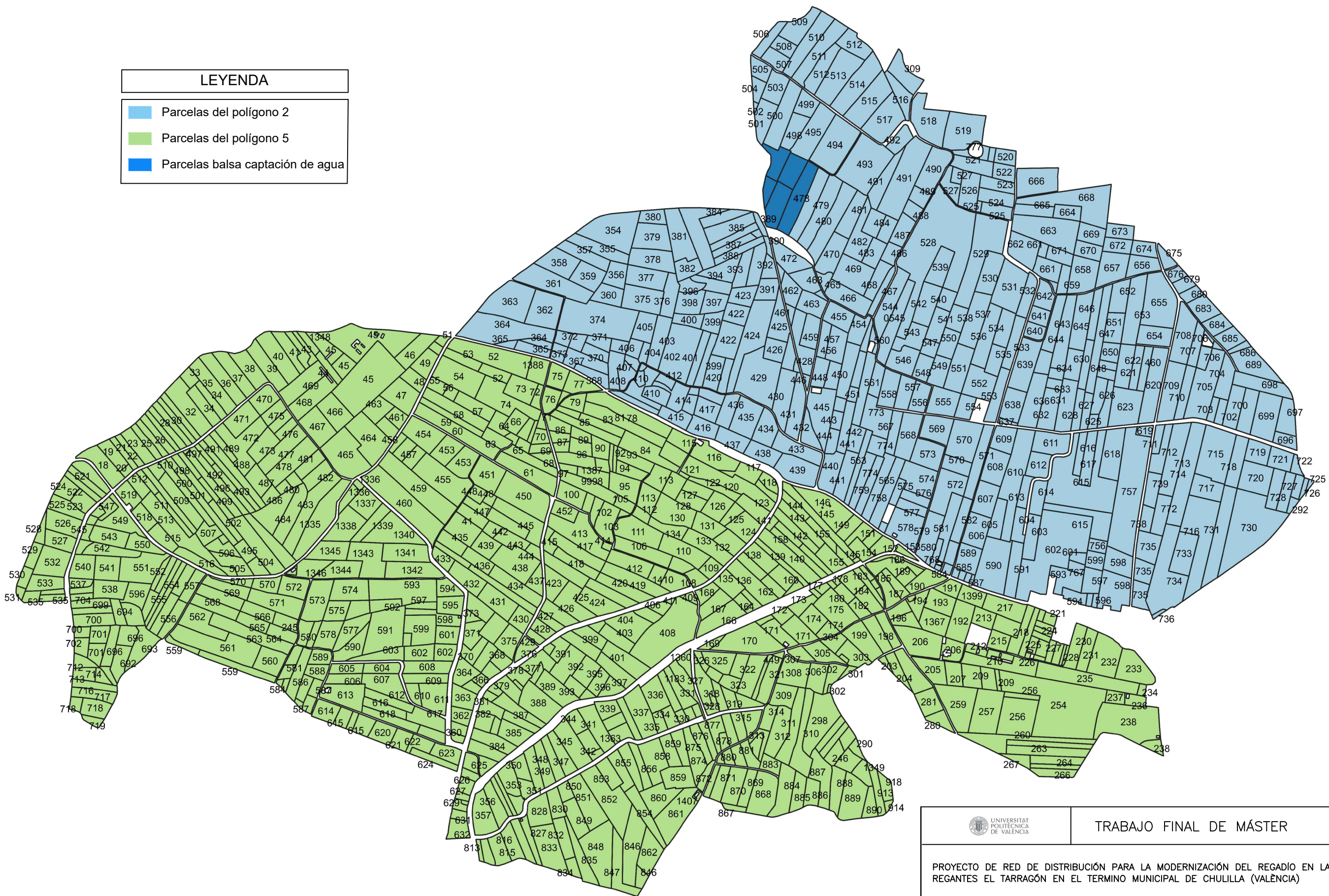
CHULILLA

ZONA REGABLE

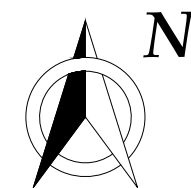
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	 Instituto Tecnológico Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Rural
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 
Escala: 1:50000	N° plano: 2	Plano: EMPLAZAMIENTO
Fecha: Septiembre 2021		



LEYENDA	
	Parcelas del polígono 2
	Parcelas del polígono 5
	Parcelas balsa captación de agua

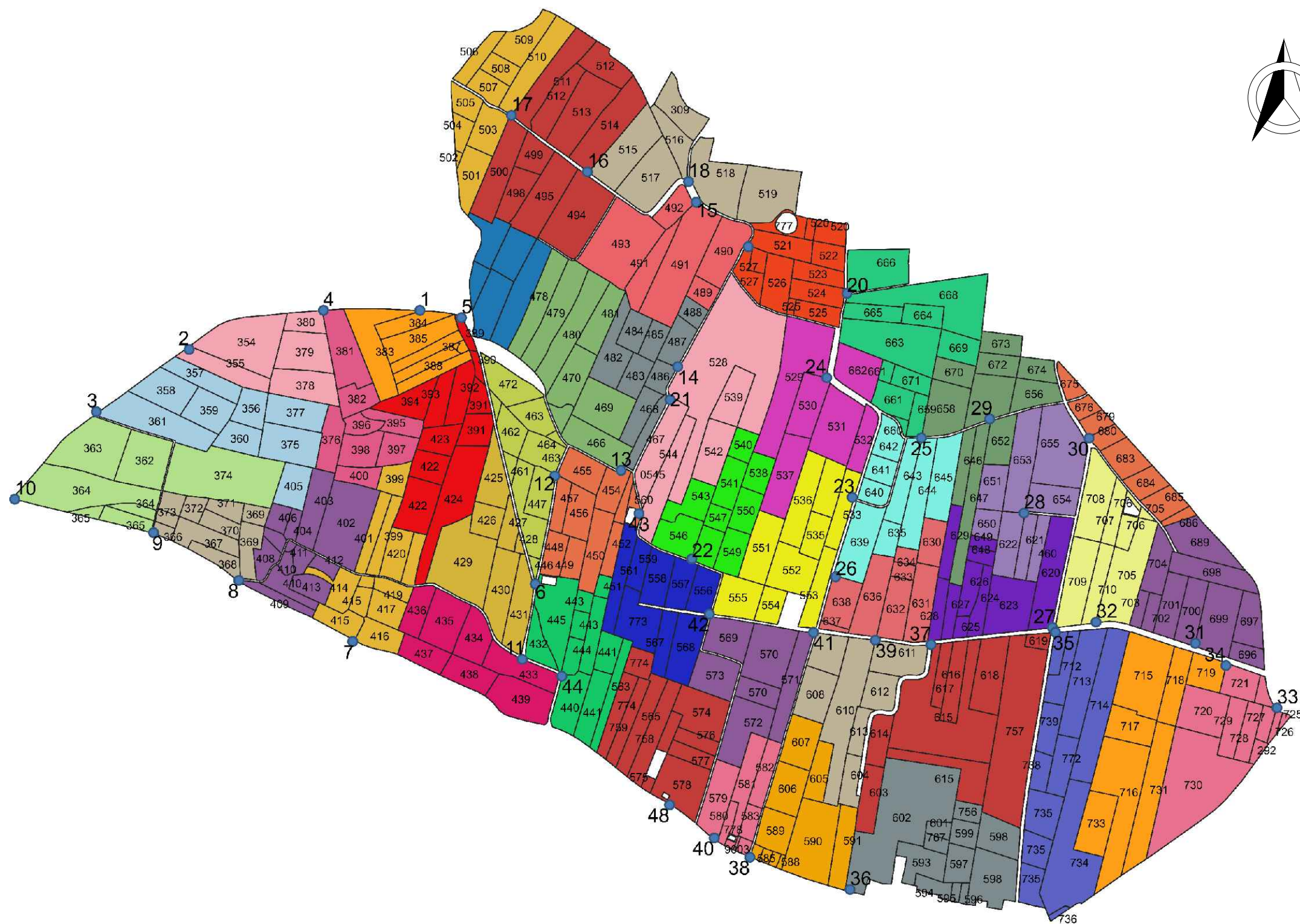



	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia	Firma: 	
Escala: 1:12000	Nº plano: 3	Plano: PARCELAS OBJETO DE RIEGO
Fecha: Septiembre 2021		

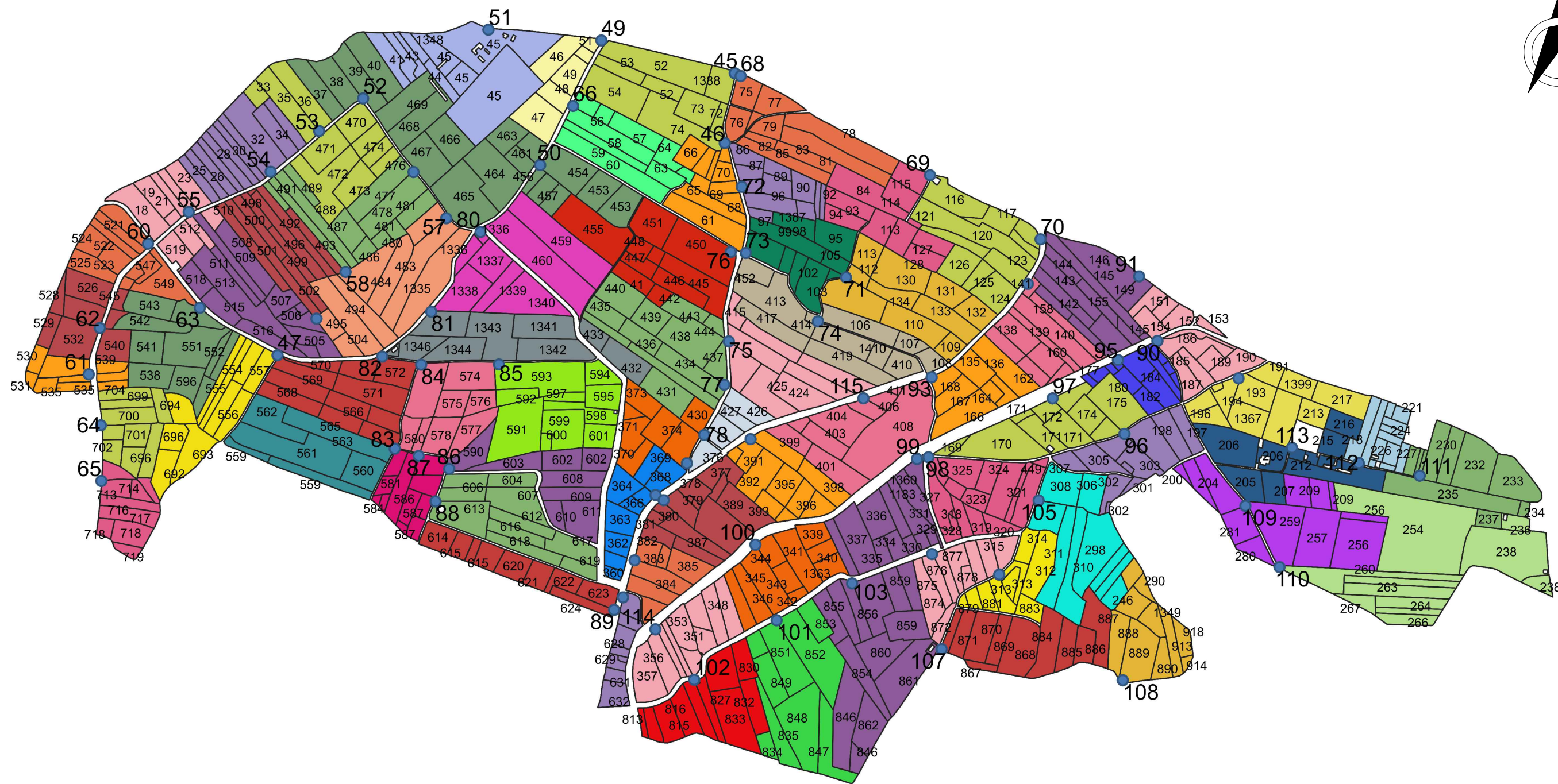
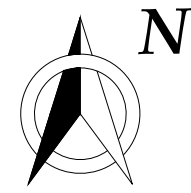


LEYENDA

- Parcelas regables desde hidrante H-01
- Parcelas regables desde hidrante H-02
- Parcelas regables desde hidrante H-03
- Parcelas regables desde hidrante H-04
- Parcelas regables desde hidrante H-05
- Parcelas regables desde hidrante H-06
- Parcelas regables desde hidrante H-07
- Parcelas regables desde hidrante H-08
- Parcelas regables desde hidrante H-09
- Parcelas regables desde hidrante H-10
- Parcelas regables desde hidrante H-11
- Parcelas regables desde hidrante H-12
- Parcelas regables desde hidrante H-13
- Parcelas regables desde hidrante H-14
- Parcelas regables desde hidrante H-15
- Parcelas regables desde hidrante H-16
- Parcelas regables desde hidrante H-17
- Parcelas regables desde hidrante H-18
- Parcelas regables desde hidrante H-19
- Parcelas regables desde hidrante H-20
- Parcelas regables desde hidrante H-21
- Parcelas regables desde hidrante H-22
- Parcelas regables desde hidrante H-23
- Parcelas regables desde hidrante H-24
- Parcelas regables desde hidrante H-25
- Parcelas regables desde hidrante H-26
- Parcelas regables desde hidrante H-27
- Parcelas regables desde hidrante H-28
- Parcelas regables desde hidrante H-29
- Parcelas regables desde hidrante H-30
- Parcelas regables desde hidrante H-31
- Parcelas regables desde hidrante H-32
- Parcelas regables desde hidrante H-33
- Parcelas regables desde hidrante H-34
- Parcelas regables desde hidrante H-35
- Parcelas regables desde hidrante H-36
- Parcelas regables desde hidrante H-37
- Parcelas regables desde hidrante H-38
- Parcelas regables desde hidrante H-39
- Parcelas regables desde hidrante H-40
- Parcelas regables desde hidrante H-41
- Parcelas regables desde hidrante H-42
- Parcelas regables desde hidrante H-43
- Parcelas regables desde hidrante H-44
- Parcelas regables desde hidrante H-48










 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	 Ministerio de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)		
Alumno: <p style="text-align: center;">Lourdes Pisant Garcia</p>	Firma: 	
Escala: <p style="text-align: center;">1:8000</p>	N° plano: <p style="text-align: center; font-size: 2em;">4</p>	Plano: <p style="text-align: center;">AGRUPACIÓN DE PARCELAS POR HIDRANTES POLÍGONO 2</p>
Fecha: <p style="text-align: center;">Septiembre 2021</p>		

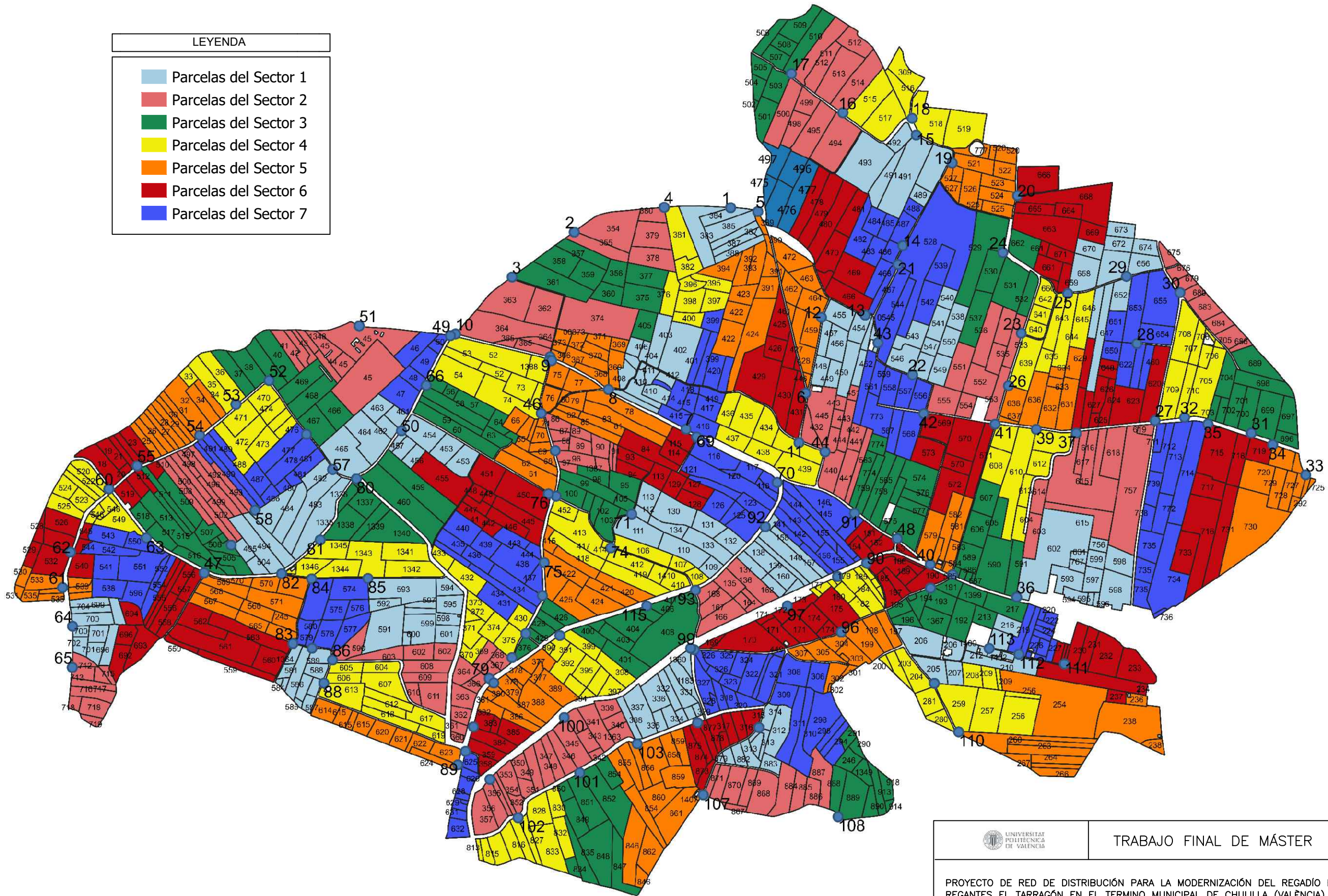


LEYENDA

Parcelas regables desde hidrante H-45	Parcelas regables desde hidrante H-65	Parcelas regables desde hidrante H-84	Parcelas regables desde hidrante H-103
Parcelas regables desde hidrante H-46	Parcelas regables desde hidrante H-66	Parcelas regables desde hidrante H-85	Parcelas regables desde hidrante H-104
Parcelas regables desde hidrante H-47	Parcelas regables desde hidrante H-67	Parcelas regables desde hidrante H-86	Parcelas regables desde hidrante H-105
Parcelas regables desde hidrante H-49	Parcelas regables desde hidrante H-68	Parcelas regables desde hidrante H-87	Parcelas regables desde hidrante H-106
Parcelas regables desde hidrante H-50	Parcelas regables desde hidrante H-69	Parcelas regables desde hidrante H-88	Parcelas regables desde hidrante H-107
Parcelas regables desde hidrante H-51	Parcelas regables desde hidrante H-70	Parcelas regables desde hidrante H-89	Parcelas regables desde hidrante H-108
Parcelas regables desde hidrante H-52	Parcelas regables desde hidrante H-71	Parcelas regables desde hidrante H-90	Parcelas regables desde hidrante H-109
Parcelas regables desde hidrante H-53	Parcelas regables desde hidrante H-72	Parcelas regables desde hidrante H-91	Parcelas regables desde hidrante H-110
Parcelas regables desde hidrante H-54	Parcelas regables desde hidrante H-73	Parcelas regables desde hidrante H-92	Parcelas regables desde hidrante H-111
Parcelas regables desde hidrante H-55	Parcelas regables desde hidrante H-74	Parcelas regables desde hidrante H-93	Parcelas regables desde hidrante H-112
Parcelas regables desde hidrante H-56	Parcelas regables desde hidrante H-75	Parcelas regables desde hidrante H-94	Parcelas regables desde hidrante H-113
Parcelas regables desde hidrante H-57	Parcelas regables desde hidrante H-76	Parcelas regables desde hidrante H-95	Parcelas regables desde hidrante H-114
Parcelas regables desde hidrante H-58	Parcelas regables desde hidrante H-77	Parcelas regables desde hidrante H-96	Parcelas regables desde hidrante H-115
Parcelas regables desde hidrante H-59	Parcelas regables desde hidrante H-78	Parcelas regables desde hidrante H-97	Parcelas regables desde hidrante H-116
Parcelas regables desde hidrante H-60	Parcelas regables desde hidrante H-79	Parcelas regables desde hidrante H-98	Parcelas regables desde hidrante H-117
Parcelas regables desde hidrante H-61	Parcelas regables desde hidrante H-80	Parcelas regables desde hidrante H-99	Parcelas regables desde hidrante H-118
Parcelas regables desde hidrante H-62	Parcelas regables desde hidrante H-81	Parcelas regables desde hidrante H-100	Parcelas regables desde hidrante H-119
Parcelas regables desde hidrante H-63	Parcelas regables desde hidrante H-82	Parcelas regables desde hidrante H-101	
Parcelas regables desde hidrante H-64	Parcelas regables desde hidrante H-83	Parcelas regables desde hidrante H-102	

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER			
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)					
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 		
Escala: 1:8000		N° plano: 5		Plano: AGRUPACIÓN DE PARCELAS POR HIDRANTES POLÍGONO 5	
Fecha: Septiembre 2021					

LEYENDA	
	Parcelas del Sector 1
	Parcelas del Sector 2
	Parcelas del Sector 3
	Parcelas del Sector 4
	Parcelas del Sector 5
	Parcelas del Sector 6
	Parcelas del Sector 7

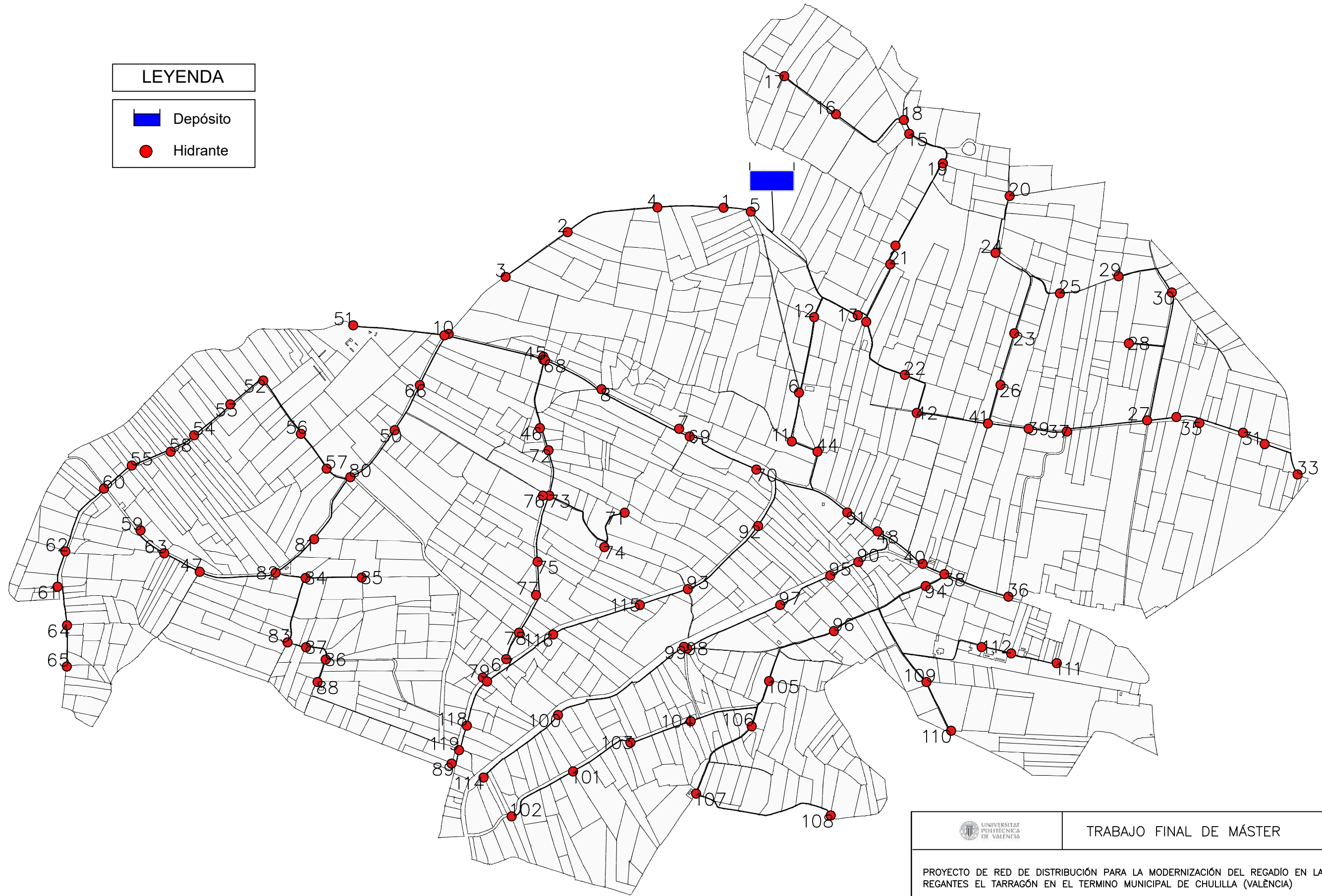
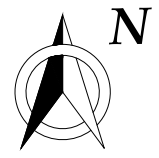


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:10000	N° plano: 6	Plano: AGRUPACIÓN DE PARCELAS POR SECTORES		
Fecha: Septiembre 2021				

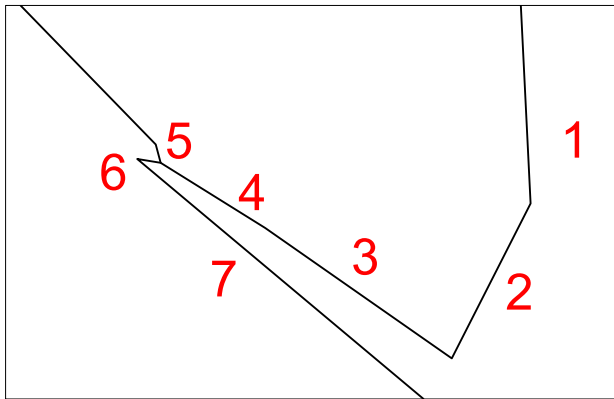
LEYENDA

 Depósito

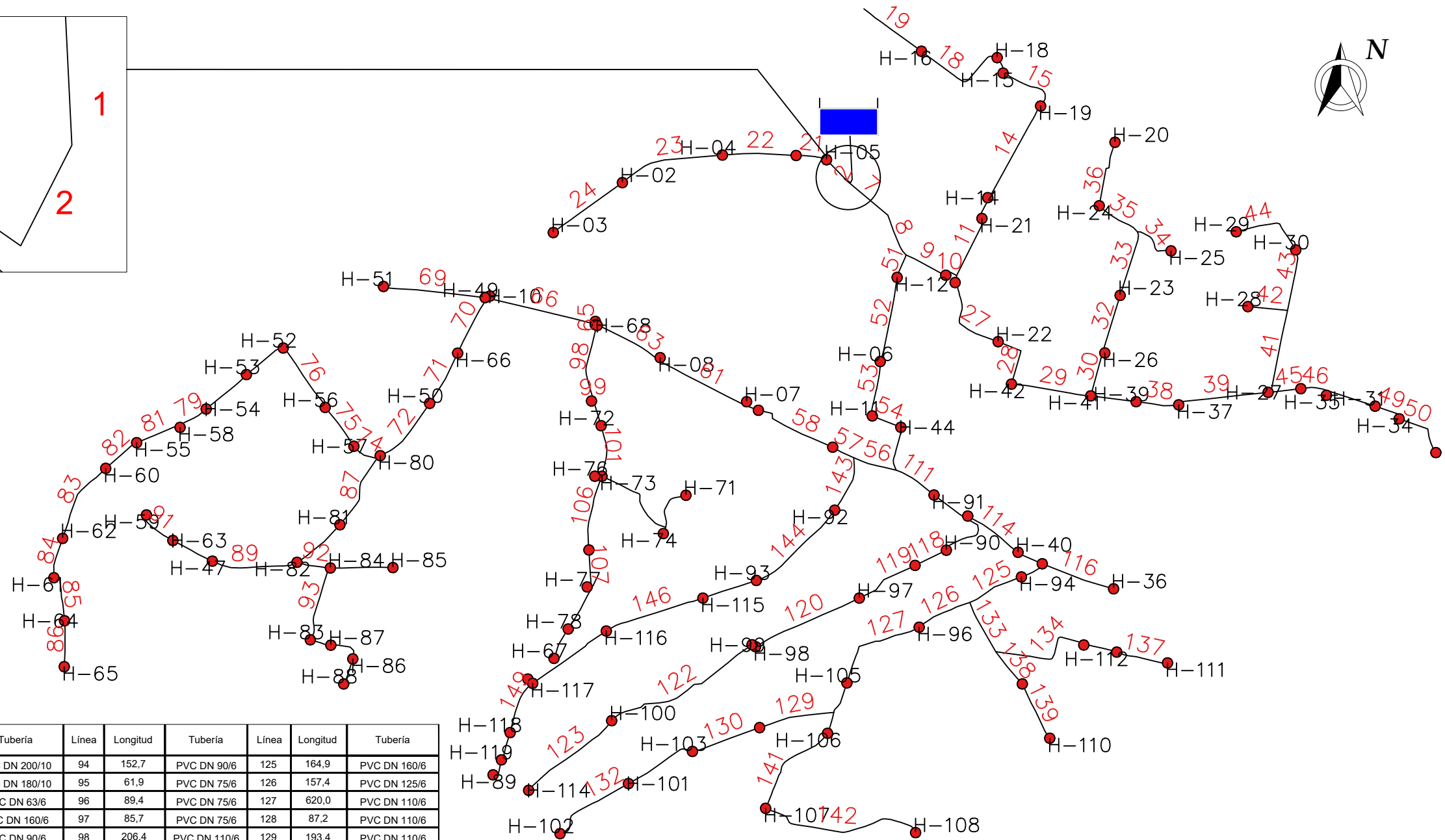
 Hidrante



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia	Firma: 	
Escala: 1:10000	N° plano: 7	Plano: TRAZADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN
Fecha: Septiembre 2021		

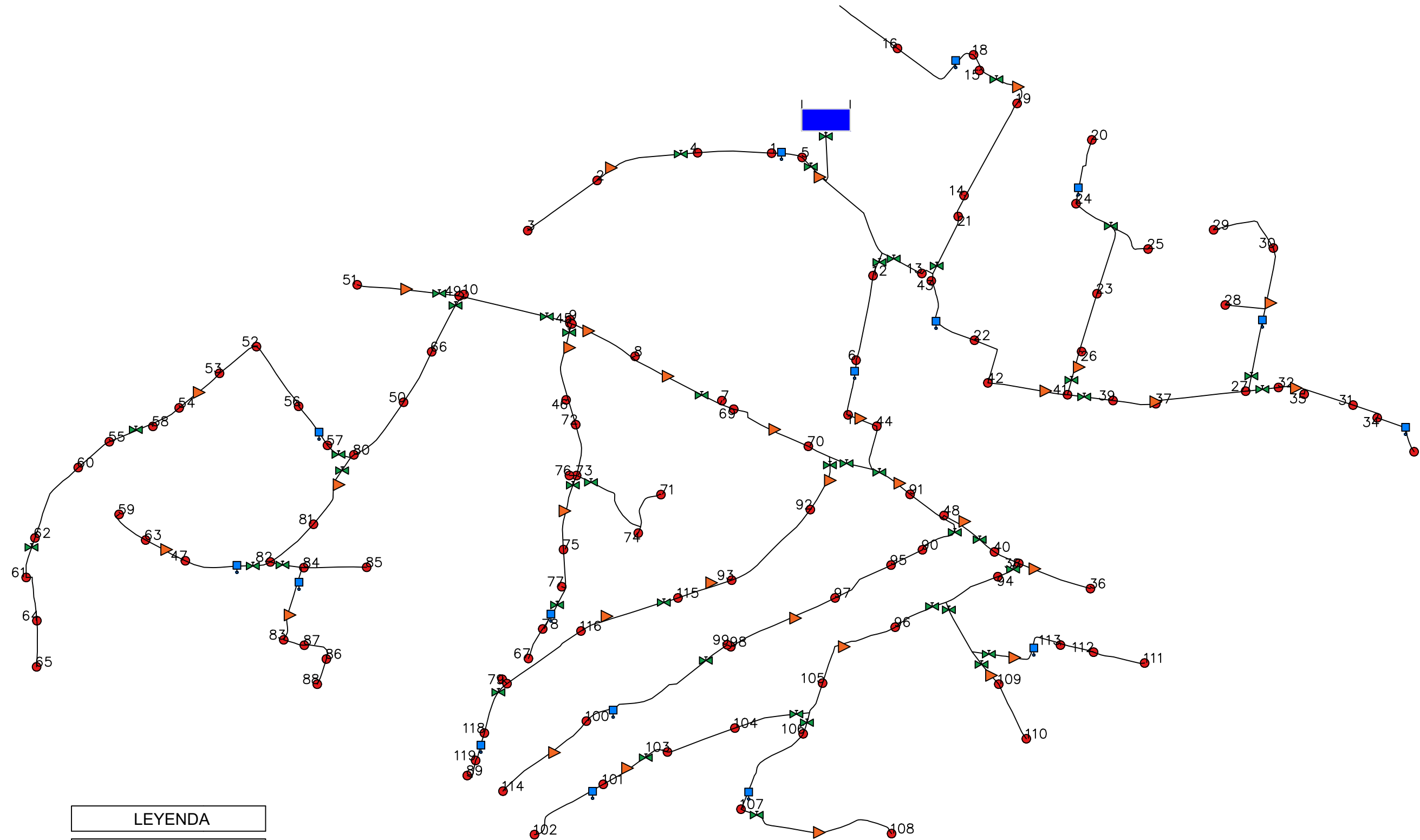







LEYENDA	
	Depósito
	Hidrante
H-01	Número de hidrante
1	Número de línea



Línea	Longitud	Tubería	Línea	Longitud	Tubería	Línea	Longitud	Tubería	Línea	Longitud	Tubería	Línea	Longitud	Tubería
1	219,0	PVC DN 315/10	32	139,8	PVC DN 90/6	63	172,2	PVC DN 200/10	94	152,7	PVC DN 90/6	125	164,9	PVC DN 160/6
2	8,1	PVC DN 315/10	33	155,7	PVC DN 90/6	64	15,8	PVC DN 180/10	95	61,9	PVC DN 75/6	126	157,4	PVC DN 125/6
3	10,7	PVC DN 315/10	34	112,8	PVC DN 75/6	65	13,6	PVC DN 63/6	96	89,4	PVC DN 75/6	127	620,0	PVC DN 110/6
4	5,8	PVC DN 315/10	35	125,8	PVC DN 90/6	66	261,7	PVC DN 160/6	97	85,7	PVC DN 75/6	128	87,2	PVC DN 110/6
5	0,9	PVC DN 90/6	36	159,0	PVC DN 90/6	67	6,2	PVC DN 90/6	98	206,4	PVC DN 110/6	129	193,4	PVC DN 110/6
6	1,1	PVC DN 315/10	37	108,3	PVC DN 110/6	68	8,2	PVC DN 90/6	99	11,2	PVC DN 63/6	130	170,3	PVC DN 110/6
7	132,9	PVC DN 315/10	38	109,7	PVC DN 110/6	69	243,5	PVC DN 90/6	100	61,7	PVC DN 110/6	131	184,5	PVC DN 90/6
8	111,6	PVC DN 315/10	39	583,8	PVC DN 90/6	70	148,9	PVC DN 160/6	101	138,9	PVC DN 110/6	132	272,4	PVC DN 75/6
9	109,5	PVC DN 180/10	40	14,6	PVC DN 90/6	71	216,4	PVC DN 160/6	102	30,1	PVC DN 90/6	133	138,3	PVC DN 110/6
10	49,8	PVC DN 180/10	41	198,7	PVC DN 90/6	72	301,0	PVC DN 160/6	103	256,9	PVC DN 90/6	134	287,3	PVC DN 75/6
11	150,9	PVC DN 125/6	42	93,4	PVC DN 90/6	73	10,1	PVC DN 160/6	104	15,7	PVC DN 90/6	135	3,5	PVC DN 75/6
12	59,0	PVC DN 110/6	43	145,6	PVC DN 90/6	74	75,8	PVC DN 110/6	105	130,2	PVC DN 90/6	136	80,5	PVC DN 75/6
13	3,4	PVC DN 75/6	44	502,6	PVC DN 90/6	75	115,8	PVC DN 110/6	106	177,4	PVC DN 90/6	137	138,8	PVC DN 75/6
14	248,8	PVC DN 110/6	45	70,5	PVC DN 75/6	76	516,2	PVC DN 110/6	107	210,7	PVC DN 90/6	138	98,6	PVC DN 110/6
15	160,9	PVC DN 110/6	46	64,1	PVC DN 110/6	77	117,2	PVC DN 110/6	108	173,2	PVC DN 90/6	139	156,7	PVC DN 110/6
16	9,1	PVC DN 90/6	47	20,4	PVC DN 110/6	78	157,7	PVC DN 90/6	109	268,5	PVC DN 63/6	140	53,8	PVC DN 75/6
17	38,8	PVC DN 110/6	48	117,3	PVC DN 90/6	79	86,7	PVC DN 90/6	110	88,7	PVC DN 63/6	141	275,0	PVC DN 75/6
18	269,0	PVC DN 110/6	49	373,0	PVC DN 90/6	80	19,1	PVC DN 75/6	111	108,1	PVC DN 180/10	142	536,0	PVC DN 63/6
19	174,3	PVC DN 75/6	50	134,5	PVC DN 90/6	81	107,7	PVC DN 90/6	112	93,6	PVC DN 180/10	143	174,1	PVC DN 90/6
20	60,7	PVC DN 90/6	51	61,4	PVC DN 315/10	82	99,2	PVC DN 63/6	113	8,4	PVC DN 180/10	144	278,0	PVC DN 90/6
21	75,8	PVC DN 90/6	52	205,6	PVC DN 315/10	83	211,1	PVC DN 63/6	114	150,3	PVC DN 160/6	145	139,6	PVC DN 90/6
22	173,6	PVC DN 90/6	53	135,5	PVC DN 315/10	84	98,4	PVC DN 63/6	115	62,8	PVC DN 160/6	146	283,1	PVC DN 90/6
23	267,8	PVC DN 90/6	54	75,5	PVC DN 315/10	85	116,2	PVC DN 63/6	116	177,1	PVC DN 110/6	147	226,1	PVC DN 90/6
24	221,9	PVC DN 90/6	55	125,7	PVC DN 250/10	86	107,5	PVC DN 63/6	117	466,0	PVC DN 110/6	148	25,1	PVC DN 63/6
25	18,1	PVC DN 140/6	56	114,0	PVC DN 200/10	87	196,3	PVC DN 110/6	118	81,5	PVC DN 110/6	149	135,7	PVC DN 63/6
26	6,9	PVC DN 75/6	57	56,0	PVC DN 200/10	88	155,5	PVC DN 110/6	119	157,7	PVC DN 110/6	150	75,0	PVC DN 63/6
27	263,8	PVC DN 140/6	58	207,0	PVC DN 200/10	89	237,1	PVC DN 90/6	120	280,3	PVC DN 110/6	151	82,8	PVC DN 63/6
28	147,4	PVC DN 140/6	59	34,0	PVC DN 200/10	90	104,7	PVC DN 90/6	121	11,3	PVC DN 110/6	152	9,2	PVC DN 90/6
29	201,9	PVC DN 140/6	60	13,5	PVC DN 75/6	91	433,4	PVC DN 90/6	122	520,3	PVC DN 110/6			
30	105,4	PVC DN 90/6	61	239,3	PVC DN 200/10	92	76,0	PVC DN 110/6	123	267,6	PVC DN 75/6			
31	6,6	PVC DN 75/6	62	10,6	PVC DN 75/6	93	212,1	PVC DN 75/6	124	78,7	PVC DN 160/6			

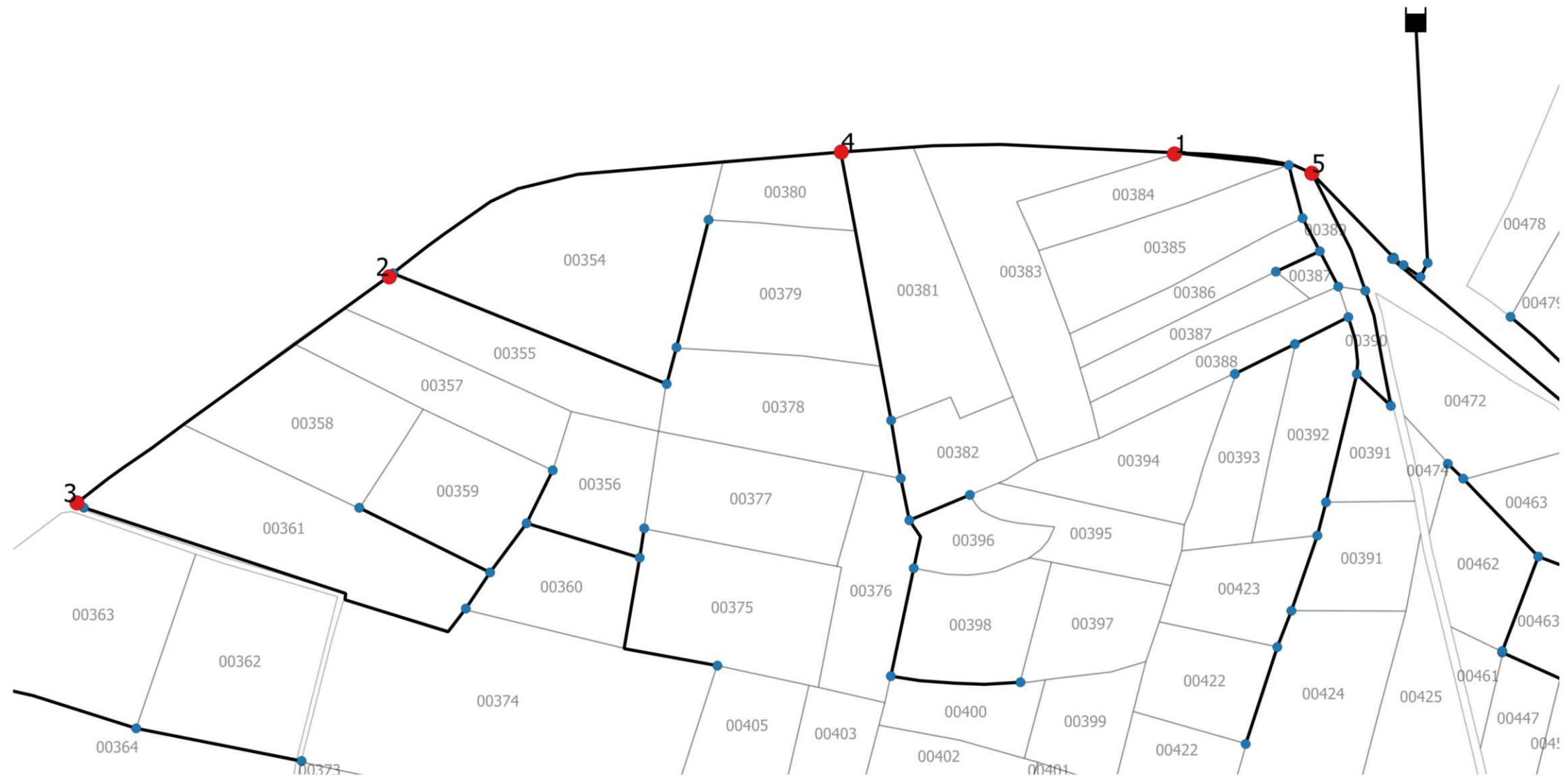
		TRABAJO FINAL DE MÁSTER			
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)					
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 		
Escala: 1:12000		N° plano: 8		Plano: CONDUCCIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	
Fecha: Septiembre 2021					



LEYENDA	
	Depósito
	Hidrante
	Válvula de corte
	Válvula de desagüe
	Ventosa

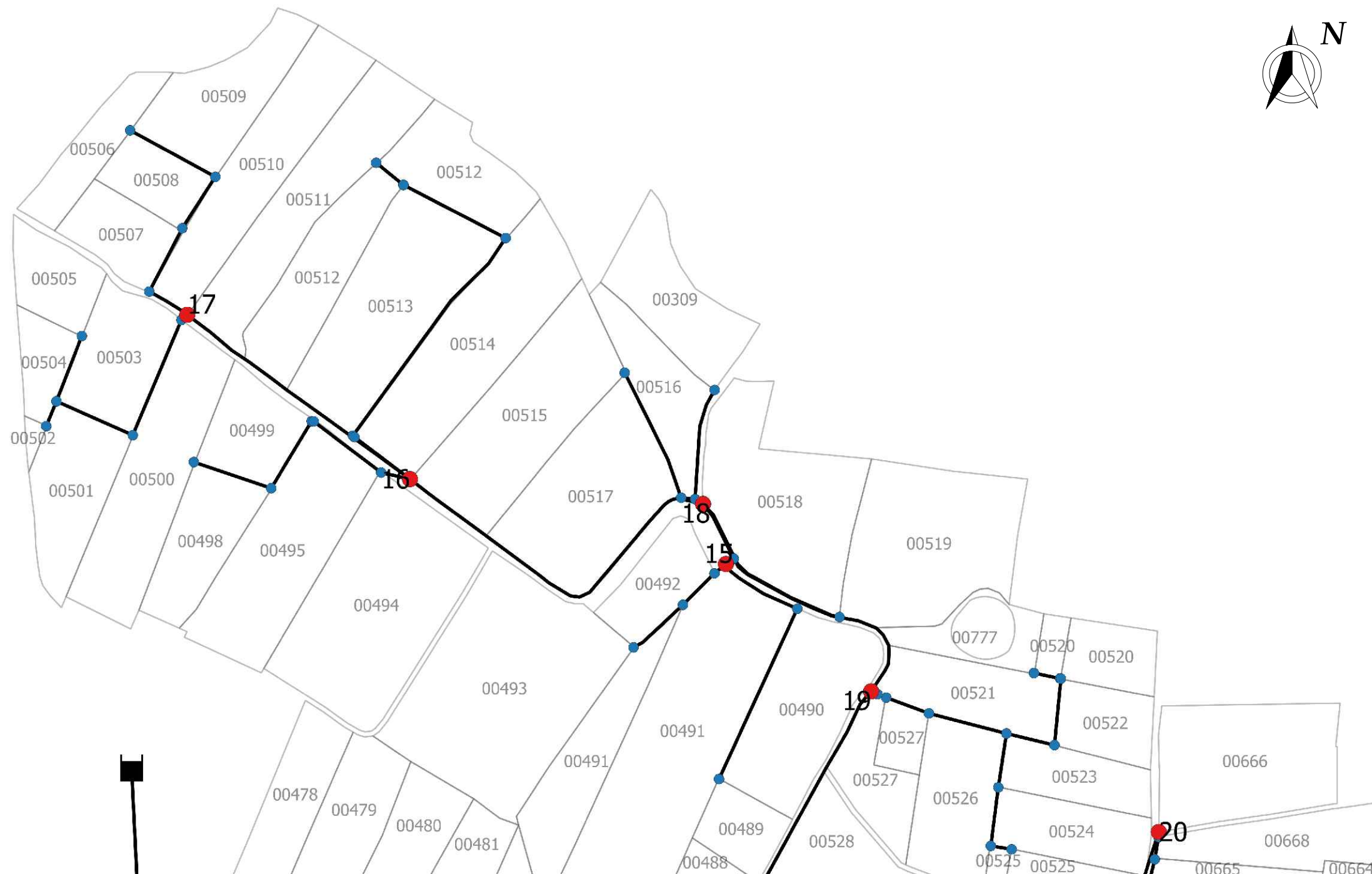
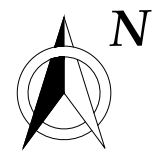
		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:10000	N° plano: 9	Plano: VALVULERIA		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-01	T-01	2	383	0,9	40
H-01	T-02	2	384	0,13	40
H-01	T-03	2	385	58,07	50
H-01	T-04	2	386	86,36	40
H-01	T-05	2	387	105,62	40
H-01	T-06	2	387	130,66	50
H-01	T-07	2	388	126,26	50
H-02	T-01	2	354	2,85	40
H-02	T-02	2	355	2,89	40
H-02	T-03	2	378	155,45	50
H-02	T-04	2	379	175,01	50
H-02	T-05	2	380	242,98	50
H-03	T-01	2	356	291,13	50
H-03	T-02	2	357	321,64	63
H-03	T-03	2	358	335,6	63
H-03	T-04	2	359	259,31	63
H-03	T-05	2	360	234,69	50
H-03	T-06	2	361	4,36	40
H-03	T-07	2	375	352,84	63
H-03	T-08	2	377	369,69	63
H-03	T-09	2	405	467,21	63
H-04	T-01	2	376	172,4	50
H-04	T-02	2	381	0,39	40
H-04	T-03	2	382	141,97	50
H-04	T-04	2	395	229,34	50
H-04	T-05	2	396	195,27	50
H-04	T-06	2	397	356,09	50
H-04	T-07	2	398	223,81	50
H-04	T-09	2	400	283,02	50
H-05	T-01	2	389	1,77	40
H-05	T-02	2	390	70,52	40
H-05	T-03	2	391	249,31	50
H-05	T-04	2	391	133,93	40
H-05	T-05	2	392	162,35	50
H-05	T-06	2	393	193,43	50
H-05	T-07	2	394	230,12	50
H-05	T-08	2	422	266,12	50
H-05	T-09	2	422	321,82	63
H-05	T-10	2	423	186,27	50
H-05	T-11	2	424	232,45	63



LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:2500	N° plano: 10	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 1, 2, 3, 4, 5		
Fecha: Septiembre 2021				

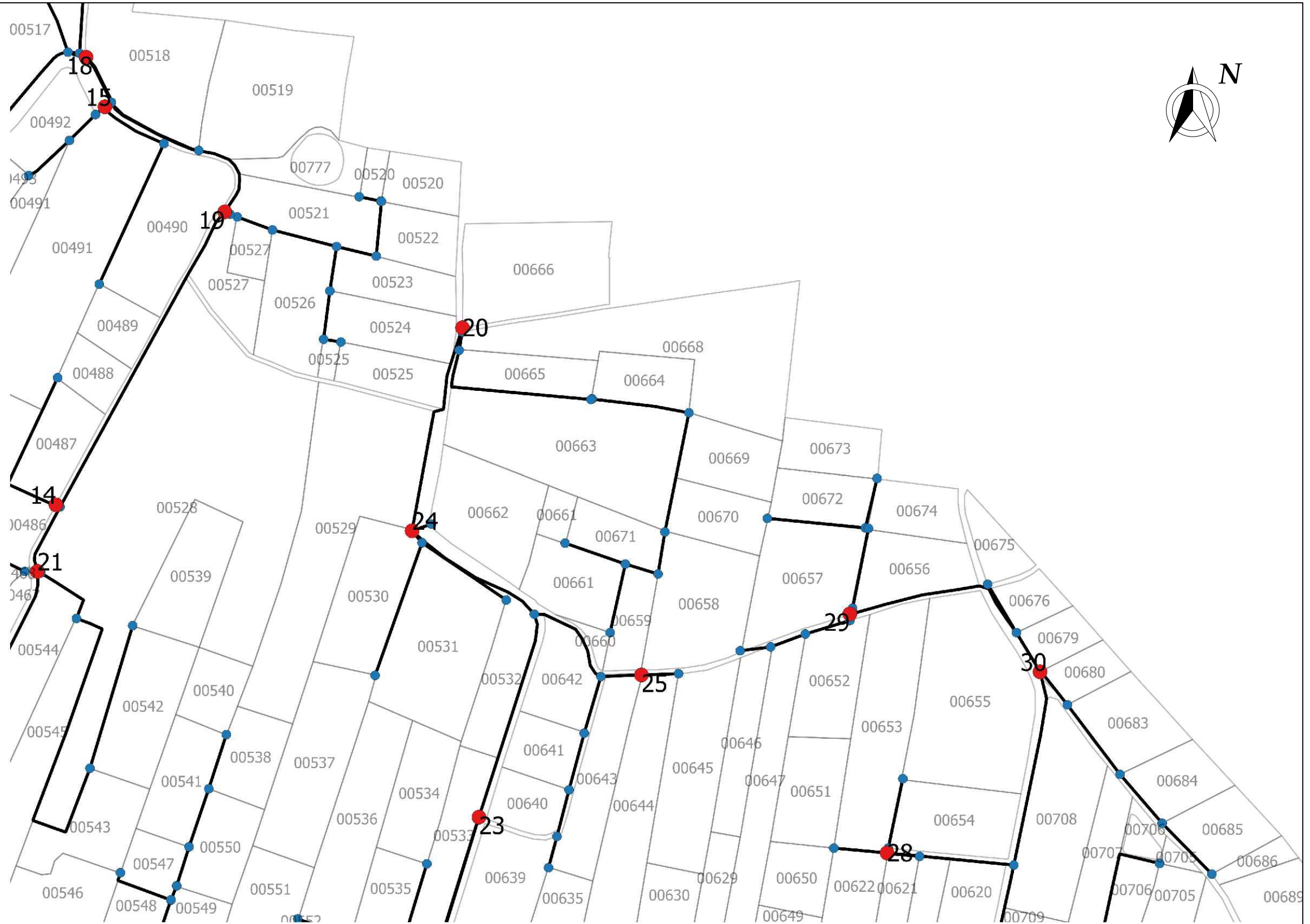


Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-15	T-01	2	489	173,73	50
H-15	T-02	2	490	58,4	50
H-15	T-03	2	491	37,84	50
H-15	T-04	2	491	0,47	40
H-15	T-05	2	492	10,87	40
H-15	T-06	2	493	78,28	63
H-16	T-01	2	494	20	50
H-16	T-02	2	495	71,94	50
H-16	T-03	2	498	125,8	50
H-16	T-04	2	499	73,23	40
H-16	T-05	2	500	178,37	63
H-16	T-06	2	511	293,33	63
H-16	T-07	2	512	270,63	50
H-16	T-08	2	512	198,5	63
H-16	T-09	2	513	44,3	50
H-16	T-10	2	514	42,97	50
H-17	T-01	2	501	82,56	50
H-17	T-02	2	502	149,69	40
H-17	T-03	2	503	5,64	40
H-17	T-04	2	504	133,39	40
H-17	T-05	2	505	176,14	50
H-17	T-06	2	506	173	50
H-17	T-07	2	507	27,11	40
H-17	T-08	2	508	75,96	40
H-17	T-09	2	509	112,98	50
H-17	T-10	2	510	1,21	40
H-18	T-01	2	309	74,41	50
H-18	T-02	2	515	102,71	63
H-18	T-03	2	516	5,75	40
H-18	T-04	2	517	17,42	50
H-18	T-05	2	518	1,86	40
H-18	T-06	2	519	114,41	63
H-19	T-01	2	520	163,87	40
H-19	T-02	2	520	161,87	50
H-19	T-03	2	521	0,22	40
H-19	T-04	2	522	121,52	50
H-19	T-05	2	523	91,53	50
H-19	T-06	2	524	124,46	50
H-19	T-07	2	525	178,35	50
H-19	T-08	2	525	160,11	40
H-19	T-09	2	526	42,01	50
H-19	T-10	2	527	11,14	40
H-19	T-11	2	527	4,21	40
H-19	T-12	2	777	181,62	40

LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:2500	N° plano: 11	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 15, 16, 17, 18, 19		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-20	T-01	2	659	641,72	50
H-20	T-02	2	660	718,18	40
H-20	T-03	2	661	713,75	40
H-20	T-04	2	661	666,74	63
H-20	T-05	2	663	301,4	75
H-20	T-06	2	664	302,37	50
H-20	T-07	2	665	17,68	40
H-20	T-08	2	666	0,73	40
H-20	T-09	2	668	4,04	40
H-20	T-10	2	669	521,58	63
H-20	T-11	2	671	610,48	50
H-24	T-01	2	529	0,2	40
H-24	T-02	2	530	0,34	40
H-24	T-03	2	531	14,37	40
H-24	T-04	2	532	90,17	40
H-24	T-05	2	537	118,01	50
H-24	T-06	2	662	17,46	40
H-25	T-01	2	635	175,37	50
H-25	T-02	2	639	151,54	63
H-25	T-03	2	640	116,28	40
H-25	T-04	2	641	73,34	40
H-25	T-05	2	642	30,02	40
H-25	T-06	2	643	0,32	40
H-25	T-07	2	644	0,84	40
H-25	T-08	2	645	28,08	40
H-28	T-01	2	460	33,11	40
H-28	T-02	2	621	8,32	40
H-28	T-03	2	622	8,02	40
H-28	T-04	2	650	39,15	40
H-28	T-05	2	651	39,13	40
H-28	T-06	2	653	8,08	40
H-28	T-07	2	654	14,59	40
H-28	T-08	2	655	66,57	50
H-29	T-01	2	646	69,78	40
H-29	T-02	2	647	41,21	50
H-29	T-03	2	652	5,68	40
H-29	T-04	2	656	7,42	40
H-29	T-05	2	657	1,98	40
H-29	T-06	2	658	92,37	50
H-29	T-07	2	670	146,65	40
H-29	T-08	2	672	72,56	40
H-29	T-09	2	673	109,76	40
H-29	T-10	2	674	67,07	40
H-30	T-01	2	675	74,69	40
H-30	T-02	2	676	33,53	40
H-30	T-03	2	679	0,09	40
H-30	T-04	2	680	1,54	40
H-30	T-05	2	683	31,78	40
H-30	T-06	2	684	95,59	40
H-30	T-07	2	685	142,86	40
H-30	T-08	2	686	195,07	40



LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:2500	N° plano: 12	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 20, 24, 25, 28, 29, 30		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-27	T-01	2	620	0,24	40
H-27	T-02	2	623	47,18	50
H-27	T-03	2	624	127,51	40
H-27	T-04	2	625	155,4	40
H-27	T-05	2	626	266,33	50
H-27	T-06	2	627	187,33	40
H-27	T-07	2	628	209,34	50
H-27	T-08	2	629	314,09	50
H-27	T-09	2	648	248,56	40
H-27	T-10	2	649	275,12	40
H-31	T-01	2	689	238,18	63
H-31	T-02	2	696	63,2	40
H-31	T-03	2	697	92,92	50
H-31	T-04	2	698	187,09	50
H-31	T-05	2	699	1,23	40
H-31	T-06	2	700	0,65	40
H-31	T-07	2	701	39,22	40
H-31	T-08	2	702	77,29	40
H-31	T-09	2	703	99,93	40
H-31	T-10	2	704	143,42	50
H-32	T-01	2	705	232,61	40
H-32	T-02	2	705	0,24	40
H-32	T-04	2	706	138,57	40
H-32	T-05	2	707	138,64	40
H-32	T-06	2	708	164,79	63
H-32	T-07	2	709	25,61	40
H-32	T-08	2	710	0,08	40

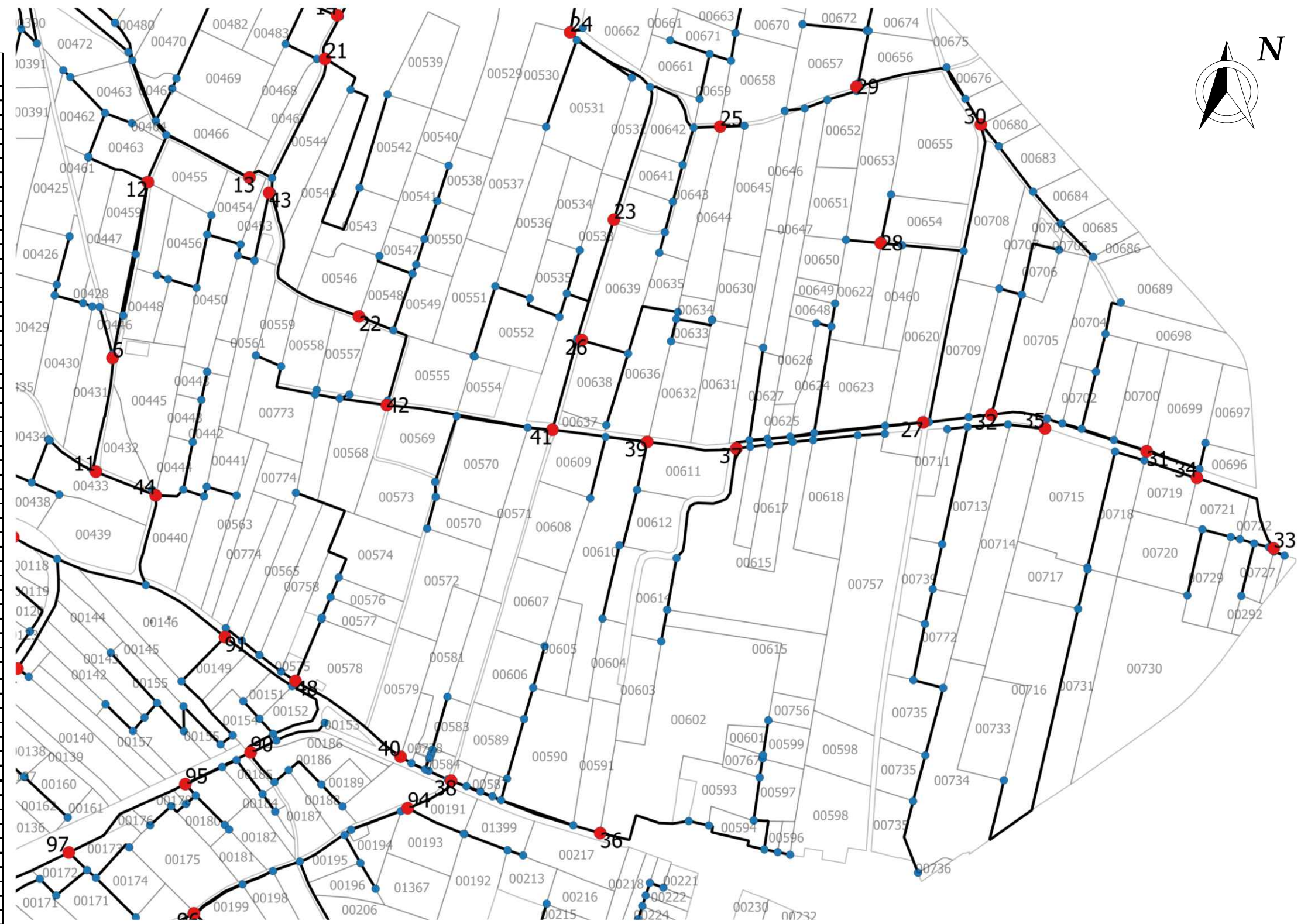


LEYENDA



- 1 Número de hidrante
- Hidrante
- Tubería terciaria
- Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:1500	N° plano: 13	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 27, 31, 32		
Fecha: Septiembre 2021				

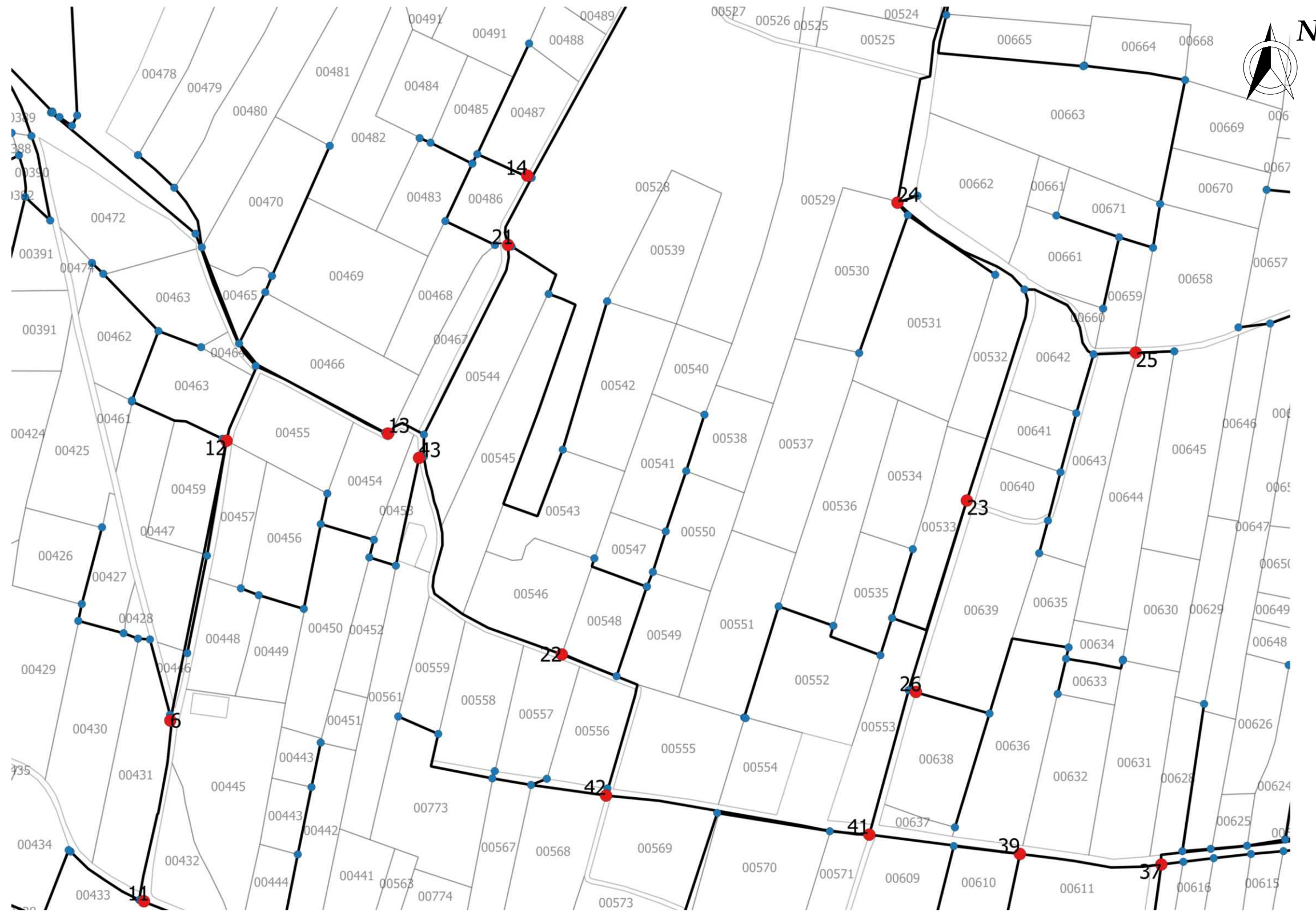
Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)	Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-33	T-01	2	292	84,45	40	H-40	T-06	2	584	36,71	40
H-33	T-02	2	720	85,27	50	H-40	T-07	2	769	14,05	40
H-33	T-03	2	721	40,33	40	H-41	T-01	2	569	108,85	63
H-33	T-04	2	722	5,42	40	H-41	T-02	2	570	28,3	50
H-33	T-06	2	725	26,94	40	H-41	T-03	2	570	203,28	50
H-33	T-08	2	726	13,24	40	H-41	T-04	2	571	0,23	40
H-33	T-09	2	727	5,6	40	H-41	T-05	2	572	240,65	63
H-33	T-11	2	728	23,2	40	H-41	T-06	2	573	186,31	50
H-33	T-12	2	729	52,05	40	H-42	T-01	2	556	7,32	40
H-33	T-13	2	730	161,58	90	H-42	T-02	2	557	80,22	40
H-34	T-01	2	715	96,81	63	H-42	T-03	2	558	91,49	50
H-34	T-02	2	716	298,64	75	H-42	T-04	2	559	153,52	50
H-34	T-03	2	717	229,98	63	H-42	T-05	2	561	185,85	63
H-34	T-04	2	718	62,28	50	H-42	T-06	2	567	54,31	40
H-34	T-05	2	719	0,79	40	H-42	T-07	2	568	0,19	40
H-34	T-06	2	731	253,11	75	H-42	T-08	2	773	82,65	50
H-34	T-07	2	733	657,24	63	H-44	T-01	2	432	11,61	40
H-35	T-01	2	711	112,89	40	H-44	T-02	2	440	0,2	40
H-35	T-02	2	712	87,51	40	H-44	T-03	2	441	59,38	50
H-35	T-03	2	713	42,28	50	H-44	T-04	2	441	71,57	50
H-35	T-04	2	714	1,07	40	H-44	T-05	2	442	34,55	40
H-35	T-05	2	734	414,59	90	H-44	T-06	2	443	121,21	40
H-35	T-06	2	735	379,42	63	H-44	T-07	2	443	88,66	40
H-35	T-07	2	735	492,63	50	H-44	T-08	2	444	0,14	40
H-35	T-08	2	735	545,77	50	H-44	T-09	2	445	0,04	40
H-35	T-09	2	736	631,02	40	H-44	T-10	2	451	153,76	40
H-35	T-10	2	738	315,1	50	H-44	T-11	2	563	106,42	40
H-35	T-11	2	739	222,79	50	H-48	T-01	2	565	49,76	50
H-35	T-12	2	772	274,08	50	H-48	T-02	2	574	129,39	50
H-36	T-01	2	593	127,23	50	H-48	T-03	2	575	77,01	40
H-36	T-02	2	594	150,74	40	H-48	T-04	2	575	0,12	40
H-36	T-03	2	595	240,38	40	H-48	T-05	2	576	102,17	40
H-36	T-04	2	596	255,74	40	H-48	T-06	2	577	74,97	40
H-36	T-05	2	597	298,13	50	H-48	T-07	2	578	0,19	40
H-36	T-06	2	598	271,57	63	H-48	T-08	2	758	19,35	40
H-36	T-07	2	598	271,57	63	H-48	T-09	2	759	75,51	40
H-36	T-08	2	599	369,16	50	H-48	T-10	2	774	292,06	50
H-36	T-09	2	601	378,08	40	H-48	T-11	2	774	98,51	50
H-36	T-10	2	602	0,48	40	H-90	T-01	5	150	96,96	40
H-36	T-12	2	756	417,49	40	H-90	T-02	5	151	70,01	40
H-36	T-13	2	767	346,66	40	H-90	T-03	5	152	43,14	40
H-37	T-01	2	603	270,83	50	H-90	T-04	5	153	95,71	40
H-37	T-02	2	614	175,81	50	H-90	T-05	5	154	43,02	40
H-37	T-03	2	615	0,02	40	H-90	T-06	5	186	2,09	40
H-37	T-04	2	616	18,08	40	H-90	T-07	5	187	50,8	40
H-37	T-05	2	617	40,71	40	H-90	T-08	5	188	72,11	40
H-37	T-06	2	618	90,18	50	H-90	T-09	5	189	125,31	40
H-37	T-07	2	619	170,95	40	H-90	T-10	5	190	159,6	50
H-37	T-08	2	757	140,68	90	H-91	T-01	5	142	331,87	50
H-37	T-9	2	615	234,69	90	H-91	T-02	5	143	310,31	50
H-38	T-01	2	585	0,33	40	H-91	T-03	5	144	390,23	50
H-38	T-02	2	586	18,09	40	H-91	T-04	5	145	155,48	40
H-38	T-03	2	587	35,07	40	H-91	T-05	5	145	71,19	50
H-38	T-04	2	588	49,46	40	H-91	T-06	5	146	0,54	40
H-38	T-05	2	589	85,64	50	H-91	T-07	5	149	2,64	40
H-38	T-06	2	590	60,51	63	H-91	T-08	5	155	172,64	40
H-38	T-07	2	591	146,19	63	H-91	T-09	5	155	232,44	40
H-38	T-08	2	605	193,86	50	H-91	T-10	5	156	260,44	50
H-38	T-09	2	606	155,53	63	H-91	T-11	5	157	351,99	40
H-38	T-10	2	607	243,01	63	H-91	T-12	5	158	400,68	40
H-39	T-01	2	604	215,28	40	H-95	T-01	5	176	97,21	40
H-39	T-02	2	608	124,54	63	H-95	T-02	5	177	60,22	40
H-39	T-03	2	609	47,22	40	H-95	T-03	5	178	34,44	40
H-39	T-04	2	610	0,04	40	H-95	T-04	5	179	0,2	40
H-39	T-05	2	611	0,06	40	H-95	T-05	5	180	17,32	40
H-39	T-06	2	612	59,16	40	H-95	T-06	5	181	81,89	40
H-39	T-07	2	613	130,86	40	H-95	T-07	5	182	64,42	40
H-40	T-01	2	579	0,02	40	H-95	T-08	5	183	0,44	40
H-40	T-02	2	580	0,06	40	H-95	T-09	5	184	45,81	40
H-40	T-03	2	581	42,87	50	H-95	T-10	5	185	64,58	40
H-40	T-04	2	582	104,13	40	H-95	T-11	5	185	112,46	40
H-40	T-05	2	583	62,14	40	H-95	T-12	5	185	136,65	40



LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:4000	N° plano: 14	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 48, 90, 91, 95		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-06	T-01	2	425	186,77	63
H-06	T-02	2	426	130,89	50
H-06	T-03	2	427	82,92	40
H-06	T-04	2	428	61,28	40
H-06	T-05	2	429	116,89	63
H-06	T-06	2	430	71,63	50
H-06	T-07	2	431	6,51	40
H-12	T-01	2	446	152,48	40
H-12	T-02	2	447	82,38	50
H-12	T-03	2	459	0,79	40
H-12	T-04	2	461	76,18	40
H-12	T-05	2	462	84,21	50
H-12	T-06	2	463	3,25	40
H-12	T-07	2	463	137,81	50
H-12	T-08	2	464	170,15	40
H-12	T-09	2	472	193,8	63
H-13	T-01	2	465	127,75	40
H-13	T-02	2	466	2,88	40
H-13	T-03	2	469	168,34	63
H-13	T-04	2	470	180,83	50
H-13	T-05	2	478	290,42	63
H-13	T-06	2	479	254,56	63
H-13	T-07	2	480	203,21	63
H-13	T-08	2	481	281,06	63
H-14	T-01	2	467	141,98	50
H-14	T-02	2	468	103,08	50
H-14	T-03	2	482	100,27	50
H-14	T-04	2	483	56,34	40
H-14	T-05	2	484	91,03	40
H-14	T-06	2	485	44,63	40
H-14	T-07	2	486	4,51	40
H-14	T-08	2	487	3,39	40
H-14	T-09	2	488	130,55	40
H-21	T-01	2	528	3,95	50
H-21	T-02	2	539	427,86	63
H-21	T-03	2	542	318,73	63
H-21	T-04	2	544	1,51	40
H-21	T-05	2	545	62,1	50
H-22	T-01	2	538	200,81	50
H-22	T-02	2	540	242,79	50
H-22	T-03	2	541	155,04	50
H-22	T-04	2	543	171,9	50
H-22	T-05	2	546	1,16	40
H-22	T-06	2	547	113,21	40
H-22	T-07	2	548	2	40
H-22	T-08	2	549	46,54	40
H-22	T-09	2	550	124,23	40
H-25	T-01	2	635	175,37	50
H-25	T-02	2	639	151,54	63
H-25	T-03	2	640	116,28	40
H-25	T-04	2	641	73,34	40
H-25	T-05	2	642	30,02	40
H-25	T-06	2	643	0,32	40
H-25	T-07	2	644	0,84	40
H-25	T-08	2	645	28,08	40
H-26	T-01	2	630	209,4	50
H-26	T-02	2	631	208,73	50
H-26	T-03	2	632	186,76	63
H-26	T-04	2	633	161,29	40
H-26	T-05	2	634	152,63	40
H-26	T-06	2	636	54,87	50
H-26	T-07	2	637	138,79	40
H-26	T-08	2	638	0,34	40



LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

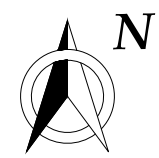
		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 		
Escala: 1:2500	N° plano: 15	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 6, 12, 13, 14, 21, 22, 25, 26		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)	Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-07	T-01	2	399	178,93	50	H-46	T-05	5	67	93,85	40
H-07	T-02	2	401	196,93	50	H-46	T-06	5	68	61,074	40
H-07	T-03	2	414	125,87	50	H-46	T-07	5	69	35,604	40
H-07	T-04	2	415	91,41	40	H-46	T-08	5	70	0,024	40
H-07	T-05	2	415	0,22	40	H-46	T-09	5	71	0,01	40
H-07	T-06	2	416	0,48	40	H-46	T-10	5	163	74,14	40
H-07	T-07	2	417	101,99	50	H-49	T-01	5	46	63,39	50
H-07	T-08	2	418	154,22	40	H-49	T-02	5	47	168,38	50
H-07	T-09	2	419	154	40	H-49	T-03	5	48	130,28	40
H-07	T-10	2	420	185,96	50	H-49	T-04	5	49	58,94	40
H-07	T-11	2	421	226,68	50	H-49	T-05	5	50	34,67	40
H-08	T-01	2	402	556,74	90	H-49	T-06	5	51	0,51	40
H-08	T-02	2	403	521,78	75	H-66	T-01	5	55	0,1	40
H-08	T-03	2	404	502,22	40	H-66	T-02	5	56	48,53	40
H-08	T-04	2	406	513,7	50	H-66	T-03	5	57	84,78	50
H-08	T-05	2	407	470,45	40	H-66	T-04	5	58	0,16	40
H-08	T-06	2	408	30,55	40	H-66	T-05	5	59	28,18	40
H-08	T-07	2	409	1,82	40	H-66	T-06	5	60	56,12	50
H-08	T-08	2	410	259,78	40	H-66	T-07	5	63	208,48	50
H-08	T-09	2	410	259,51	50	H-66	T-08	5	64	193,38	50
H-08	T-10	2	411	479,64	40	H-66	T-09	5	1357	208,48	40
H-08	T-11	2	412	566,81	40	H-68	T-01	5	75	0,65	40
H-08	T-12	2	413	612,17	63	H-68	T-02	5	76	114,4	50
H-09	T-01	2	366	1,33	40	H-68	T-03	5	77	53,87	40
H-09	T-02	2	367	35,58	50	H-68	T-04	5	78	283,51	63
H-09	T-03	2	368	68,22	50	H-68	T-05	5	79	183,7	50
H-09	T-04	2	369	196,76	50	H-68	T-06	5	80	109,45	40
H-09	T-05	2	369	232,56	40	H-68	T-07	5	81	249,78	63
H-09	T-06	2	370	118,81	40	H-68	T-08	5	82	169,33	40
H-09	T-07	2	371	148,55	40	H-68	T-09	5	83	244,67	50
H-09	T-08	2	372	82,84	40	H-68	T-10	5	85	164,92	50
H-09	T-09	2	373	58,46	40	H-69	T-01	5	84	90,66	50
H-09	T-10	2	373	81,73	40	H-69	T-02	5	93	180,4	50
H-10	T-01	2	362	212,3	63	H-69	T-03	5	94	210,33	50
H-10	T-02	2	363	85,41	63	H-69	T-04	5	113	131,77	40
H-10	T-03	2	364	1,24	40	H-69	T-05	5	114	47,11	40
H-10	T-04	2	364	169,81	63	H-69	T-06	5	115	0,39	40
H-10	T-05	2	365	171,2	50	H-69	T-07	5	121	101,4	40
H-10	T-06	2	365	100,49	40	H-69	T-08	5	127	144,28	50
H-10	T-07	2	374	300,66	90	H-69	T-09	5	128	175,41	50
H-45	T-01	5	52	183,83	50	H-69	T-10	5	129	113,39	40
H-45	T-02	5	52	145,44	75	H-72	T-01	5	86	84,82	40
H-45	T-03	5	53	301,76	50	H-72	T-02	5	87	64,42	40
H-45	T-04	5	54	280,14	63	H-72	T-03	5	88	0,1	40
H-45	T-05	5	72	83,06	40	H-72	T-04	5	89	77,71	40
H-45	T-06	5	73	108,9	50	H-72	T-05	5	89	36,3	40
H-45	T-07	5	74	215,89	63	H-72	T-06	5	90	99,14	40
H-45	T-08	5	1388	19,05	40	H-72	T-07	5	91	146,21	40
H-46	T-01	5	61	140,09	50	H-72	T-08	5	92	184,03	40
H-46	T-02	5	62	108,6	50	H-72	T-09	5	96	0,07	40
H-46	T-03	5	65	78,85	40	H-72	T-10	5	97	32,74	40
H-46	T-04	5	66	126,06	50	H-72	T-11	5	1387	109,42	40

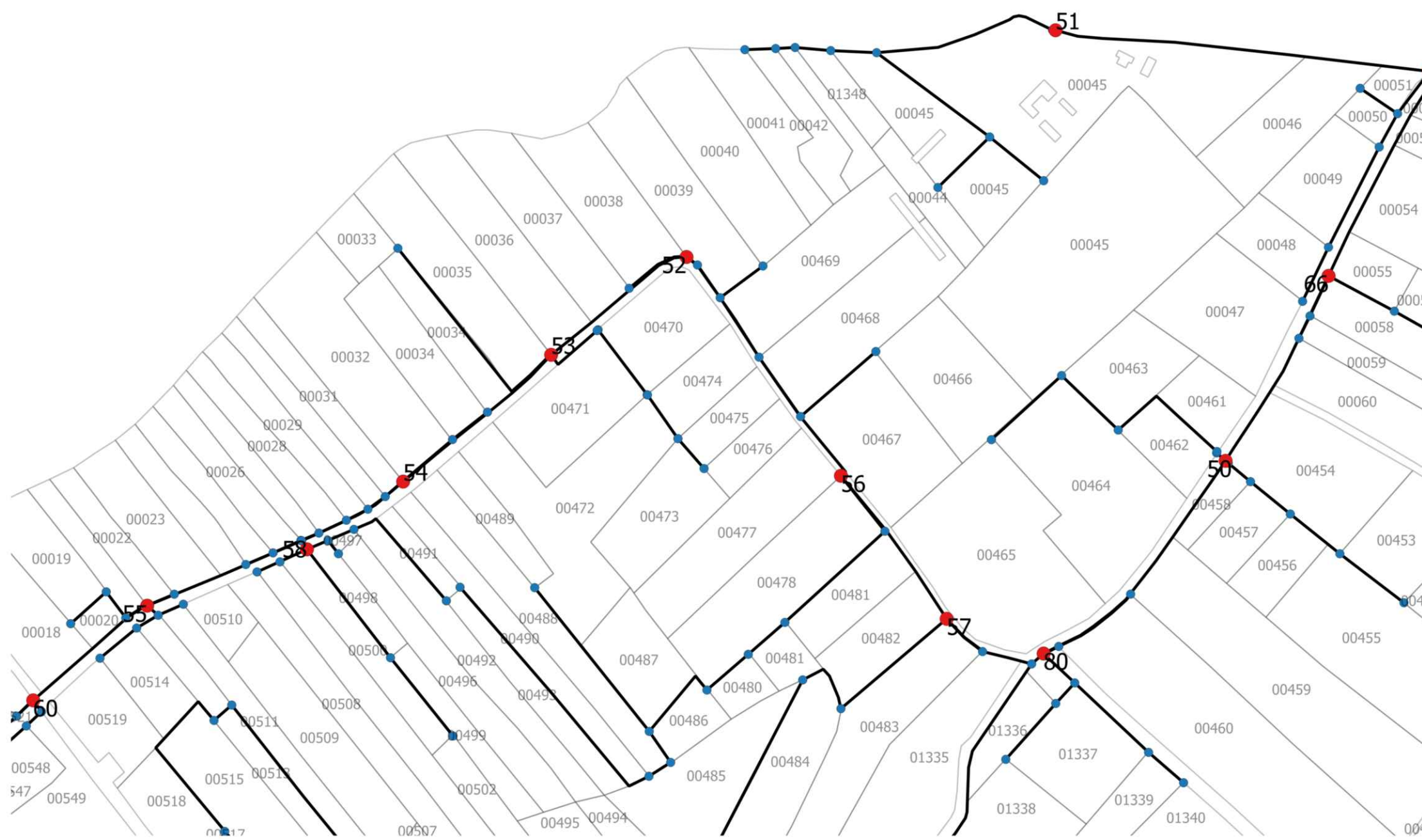


LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela




		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:2500	N° plano: 16	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 7, 8, 9, 10, 45, 46, 49, 66, 68, 69, 72		
Fecha: Septiembre 2021				



Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)	Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-50	T-01	5	453	105,51	50	H-54	T-07	5	30	15,24	40
H-50	T-02	5	454	2,22	40	H-54	T-08	5	31	0,62	40
H-50	T-03	5	456	64,55	40	H-54	T-09	5	32	0,24	40
H-50	T-04	5	457	31,7	40	H-54	T-10	5	34	41,52	40
H-50	T-05	5	458	1,29	40	H-54	T-11	5	34	70,36	40
H-50	T-06	5	461	29,89	40	H-55	T-01	5	18	73,4	63
H-50	T-07	5	462	29,01	40	H-55	T-02	5	19	43,01	40
H-50	T-08	5	463	115,75	40	H-55	T-03	5	20	20,05	40
H-50	T-09	5	464	166,05	63	H-55	T-04	5	21	4,15	40
H-50	T-10	5	465	226,5	75	H-55	T-05	5	22	4	40
H-50	T-11	5	453	157,25	50	H-55	T-06	5	23	23,29	40
H-51	T-01	5	41	208,91	50	H-55	T-07	5	510	37,71	40
H-51	T-02	5	42	188,96	40	H-55	T-08	5	512	20,23	40
H-51	T-03	5	43	176,61	40	H-55	T-09	5	514	37,58	40
H-51	T-04	5	44	259,9	40	H-55	T-10	5	519	89,7	40
H-51	T-05	5	45	1,97	40	H-56	T-01	5	477	0,07	40
H-51	T-06	5	45	123,83	40	H-56	T-02	5	478	0,12	40
H-51	T-07	5	45	257,86	90	H-56	T-03	5	480	163,39	40
H-51	T-08	5	45	213,54	50	H-56	T-04	5	481	45,15	40
H-51	T-09	5	1348	153,09	40	H-56	T-05	5	481	131,23	40
H-52	T-01	5	37	46,17	50	H-56	T-06	5	486	198,34	40
H-52	T-02	5	38	0,65	40	H-56	T-07	5	487	255,69	50
H-52	T-03	5	39	15,01	50	H-56	T-08	5	488	279,62	63
H-52	T-04	5	40	74,89	50	H-56	T-09	5	489	372,48	40
H-52	T-05	5	466	194,81	63	H-56	T-10	5	490	296,23	50
H-52	T-06	5	467	131,59	50	H-56	T-11	5	491	413,02	40
H-52	T-07	5	468	85,56	50	H-58	T-01	5	492	34,74	40
H-52	T-08	5	469	40,34	40	H-58	T-02	5	493	127,63	50
H-53	T-01	5	33	151,18	40	H-58	T-03	5	496	26,96	40
H-53	T-02	5	35	0,43	40	H-58	T-04	5	497	14,64	40
H-53	T-03	5	36	0,3	50	H-58	T-05	5	498	0,03	40
H-53	T-04	5	470	52,23	40	H-58	T-06	5	499	86,95	40
H-53	T-05	5	471	49,13	50	H-58	T-07	5	500	0,02	40
H-53	T-06	5	472	104,23	63	H-58	T-08	5	501	15,03	40
H-53	T-07	5	473	138,26	50	H-58	T-09	5	502	150,66	40
H-53	T-08	5	474	104,42	40	H-58	T-10	5	508	35,03	40
H-53	T-09	5	475	138,29	40	H-80	T-01	5	459	145,04	63
H-53	T-10	5	476	170,48	40	H-80	T-02	5	460	11,71	50
H-54	T-01	5	24	124,86	40	H-80	T-03	5	1336	52,23	40
H-54	T-02	5	25	104,42	40	H-80	T-04	5	1336	0,33	40
H-54	T-03	5	26	84,38	40	H-80	T-05	5	1337	30,19	40
H-54	T-04	5	27	71,05	40	H-80	T-06	5	1338	100,52	50
H-54	T-05	5	28	51,68	40	H-80	T-07	5	1339	99,28	40
H-54	T-06	5	29	36,25	40	H-80	T-08	5	1340	132,32	63



LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:2500	N° plano: 17	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 80		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-47	T-01	5	554	265,69	50
H-47	T-02	5	555	254,28	50
H-47	T-03	5	556	119,74	40
H-47	T-04	5	556	127,86	40
H-47	T-05	5	557	0,8	40
H-47	T-06	5	558	92,33	40
H-47	T-07	5	692	359,2	50
H-47	T-08	5	693	230,38	63
H-47	T-09	5	694	272,78	50
H-47	T-10	5	696	298,02	50
H-55	T-01	5	18	73,4	63
H-55	T-02	5	19	43,01	40
H-55	T-03	5	20	20,05	40
H-55	T-04	5	21	4,15	40
H-55	T-05	5	22	4	40
H-55	T-06	5	23	23,29	40
H-55	T-07	5	510	37,71	40
H-55	T-08	5	512	20,23	40
H-55	T-09	5	514	37,58	40
H-55	T-10	5	519	69,7	40
H-57	T-01	5	482	0,16	40
H-57	T-02	5	483	0,06	40
H-57	T-03	5	484	90,63	50
H-57	T-04	5	485	146,29	50
H-57	T-05	5	494	294,94	63
H-57	T-06	5	495	425,34	63
H-57	T-07	5	503	531,93	50
H-57	T-08	5	504	466,41	50
H-57	T-09	5	1335	41,95	63
H-59	T-01	5	505	398,6	50
H-59	T-02	5	506	425,28	40
H-59	T-03	5	506	381,94	50
H-59	T-04	5	507	335,26	50
H-59	T-05	5	509	345,55	75
H-59	T-06	5	511	181,72	50
H-59	T-07	5	513	166,49	40
H-59	T-08	5	515	20,21	50
H-59	T-09	5	516	104,83	40
H-59	T-10	5	517	0,21	40
H-59	T-11	5	518	0,13	40
H-60	T-01	5	520	0,33	40
H-60	T-02	5	521	17,53	40
H-60	T-03	5	522	34,34	40
H-60	T-04	5	523	51,14	40
H-60	T-05	5	524	109,66	50
H-60	T-06	5	525	94,99	40
H-60	T-07	5	546	93,76	40
H-60	T-08	5	547	55,64	40
H-60	T-09	5	548	25,53	40
H-60	T-10	5	549	10,57	50
H-61	T-01	5	530	110,87	40
H-61	T-02	5	531	110,58	40
H-61	T-03	5	533	0,12	40
H-61	T-04	5	534	0,18	40
H-61	T-05	5	535	14,67	40
H-61	T-06	5	535	60,53	40
H-61	T-07	5	536	35,71	40
H-61	T-08	5	537	18,35	40
H-61	T-10	5	539	14,79	40
H-62	T-01	5	526	117,64	50
H-62	T-02	5	527	0,02	40
H-62	T-03	5	528	74,6	40
H-62	T-04	5	529	79,44	40
H-62	T-05	5	532	0,04	40
H-62	T-06	5	540	24,52	40
H-62	T-07	5	544	24,78	40
H-62	T-08	5	545	66,62	40
H-63	T-01	5	407	0,18	40
H-63	T-02	5	541	180,19	50
H-63	T-03	5	542	81,26	50
H-63	T-04	5	543	126,54	50
H-63	T-05	5	550	13,76	40
H-63	T-06	5	551	0,09	40

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-63	T-07	5	552	3,14	40
H-63	T-08	5	553	109,31	40
H-63	T-09	5	596	92,33	40
H-64	T-01	5	695	111,86	40
H-64	T-02	5	696	95,85	40
H-64	T-03	5	699	147,28	40
H-64	T-04	5	700	0,17	40
H-64	T-05	5	700	0,36	40
H-64	T-06	5	701	75,65	40
H-64	T-07	5	701	44,71	40
H-64	T-08	5	702	60,18	40
H-64	T-09	5	704	168,82	40
H-65	T-01	5	712	0,12	40
H-65	T-02	5	713	0,19	40
H-65	T-03	5	714	86,58	40
H-65	T-04	5	715	135,4	40
H-65	T-05	5	716	27,41	40
H-65	T-06	5	717	52,3	40
H-65	T-07	5	718	121,02	40
H-65	T-08	5	718	82,82	40
H-65	T-09	5	719	173,95	40
H-80	T-01	5	459	145,04	63
H-80	T-02	5	460	11,71	50
H-80	T-03	5	1336	52,23	40
H-80	T-04	5	1336	0,33	40
H-80	T-05	5	1337	30,19	40
H-80	T-06	5	1338	100,52	50
H-80	T-07	5	1339	99,28	40
H-80	T-08	5	1340	132,32	63
H-81	T-01	5	432	396,51	63
H-81	T-02	5	433	310,12	50
H-81	T-03	5	1341	169,47	50
H-81	T-04	5	1342	244,39	63
H-81	T-05	5	1343	82,02	50
H-81	T-06	5	1344	160,5	63
H-81	T-07	5	1345	0,43	40
H-81	T-08	5	1346	76,28	40
H-81	T-09	5	1408	101,25	40
H-82	T-01	5	245	224,63	50
H-82	T-02	5	564	302,55	50
H-82	T-03	5	565	217,74	50
H-82	T-04	5	566	186,18	50
H-82	T-05	5	567	217,39	50
H-82	T-06	5	568	186	50
H-82	T-07	5	569	142,41	50
H-82	T-08	5	570	109,01	50
H-82	T-09	5	570	102,99	40
H-82	T-10	5	571	142,61	50
H-82	T-11	5	572	0,16	40
H-83	T-01	5	559	173,19	50
H-83	T-02	5	559	317,09	40
H-83	T-03	5	560	33,38	50
H-83	T-04	5	561	109,81	63
H-83	T-05	5	562	201,23	63
H-83	T-06	5	563	0,48	40
H-84	T-01	5	573	0,39	40
H-84	T-02	5	574	61,58	50
H-84	T-03	5	575	118,79	40
H-84	T-04	5	576	237,65	50
H-84	T-05	5	577	237,43	63
H-84	T-06	5	578	174,33	50
H-84	T-07	5	579	174,01	50
H-84	T-08	5	580	201,64	40
H-87	T-01	5	581	0,17	40
H-87	T-02	5	582	77,16	40
H-87	T-03	5	583	147,9	40
H-87	T-04	5	584	131,21	40
H-87	T-05	5	585	147,86	40
H-87	T-06	5	586	82,15	40
H-87	T-07	5	587	116,47	40
H-87	T-08	5	587	172,41	40
H-87	T-09	5	588	47,36	40
H-87	T-10	5	589	0,07	40
H-87	T-11	5	1364	27,39	40



LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 		
Escala: 1:3000	N° plano: 18	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 47, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 87		
Fecha: Septiembre 2021				

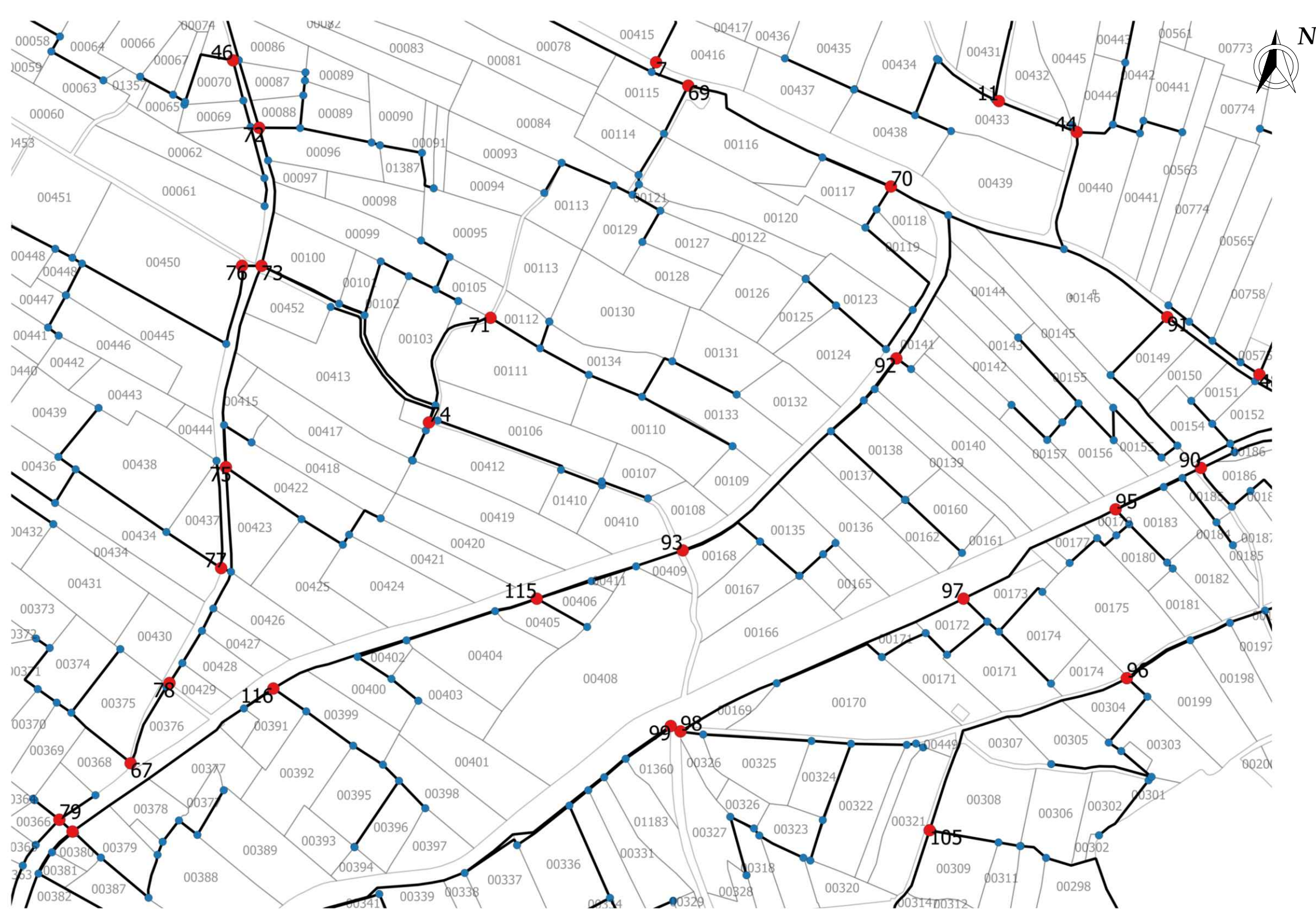
Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-67	T-01	5	370	89,35	40
H-67	T-02	5	371	109,37	40
H-67	T-03	5	372	123,72	40
H-67	T-04	5	373	162,72	40
H-67	T-05	5	374	71,21	40
H-67	T-06	5	375	1,41	40
H-67	T-07	5	430	141,85	40
H-71	T-01	5	109	237,96	40
H-71	T-02	5	110	97,57	50
H-71	T-03	5	111	0,02	40
H-71	T-04	5	112	0,04	40
H-71	T-05	5	113	75,12	40
H-71	T-06	5	130	75,3	50
H-71	T-07	5	131	212,39	50
H-71	T-08	5	132	282,72	50
H-71	T-09	5	133	148,58	63
H-71	T-10	5	134	49,98	40
H-73	T-01	5	95	252,76	63
H-73	T-02	5	98	282,04	50
H-73	T-03	5	99	166,22	63
H-73	T-04	5	100	0,16	40
H-73	T-05	5	101	75,72	40
H-73	T-06	5	102	115,2	40
H-73	T-07	5	103	196,31	63
H-73	T-08	5	104	249,19	40
H-73	T-09	5	105	222,34	40
H-74	T-01	5	106	8,74	40
H-74	T-02	5	107	169,7	40
H-74	T-03	5	108	212,77	40
H-74	T-04	5	410	163,72	40
H-74	T-05	5	412	0,07	40
H-74	T-06	5	413	7,64	40
H-74	T-07	5	414	0,22	40
H-74	T-08	5	417	36,65	50
H-74	T-09	5	419	37,43	40
H-74	T-10	5	452	166,34	50
H-74	T-11	5	1410	125,73	40
H-75	T-01	5	415	37,98	40
H-75	T-02	5	418	66,31	40
H-75	T-03	5	420	177	50
H-75	T-04	5	421	135,39	50
H-75	T-05	5	422	0,24	40
H-75	T-06	5	423	0,13	40
H-75	T-07	5	424	123,61	63
H-75	T-08	5	425	80,26	50
H-76	T-01	5	441	323,43	50
H-76	T-02	5	442	334,84	40
H-76	T-03	5	445	117,31	50
H-76	T-04	5	446	291,74	50
H-76	T-05	5	447	291,59	40
H-76	T-06	5	448	303,33	40
H-76	T-07	5	448	260,4	40
H-76	T-08	5	450	0,17	40
H-76	T-09	5	451	277,39	63
H-76	T-11	5	455	366,15	90
H-77	T-01	5	431	331,97	75
H-77	T-02	5	434	242,54	40
H-77	T-03	5	434	0,18	40
H-77	T-04	5	434	186,69	50
H-77	T-05	5	435	281,94	50
H-77	T-06	5	436	152,54	40
H-77	T-07	5	437	0,07	40
H-77	T-08	5	438	57,17	50
H-77	T-09	5	439	464,96	50
H-77	T-10	5	440	425,56	75
H-77	T-11	5	443	525,12	50
H-77	T-12	5	444	115,69	40
H-78	T-01	5	376	8,28	40
H-78	T-02	5	426	77,59	40
H-78	T-03	5	427	54,34	40
H-78	T-04	5	428	21,92	40
H-78	T-05	5	429	0,06	40
H-79	T-01	5	360	182,7	40
H-79	T-02	5	361	154,37	40
H-79	T-03	5	362	106,92	40
H-79	T-04	5	363	54,23	40
H-79	T-05	5	364	32,64	40
H-79	T-06	5	365	30,51	40

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-79	T-07	5	366	0,17	40
H-79	T-08	5	367	0,34	40
H-79	T-09	5	368	41,79	40
H-79	T-10	5	369	34,43	40
H-85	T-01	5	591	162,45	75
H-85	T-02	5	592	55,63	40
H-85	T-03	5	593	0,33	40
H-85	T-04	5	594	278,84	50
H-85	T-05	5	595	262	50
H-85	T-06	5	597	177,14	40
H-85	T-07	5	598	192,52	50
H-85	T-08	5	599	214,74	63
H-85	T-09	5	601	383,83	50
H-85	T-10	5	600	261,03	40
H-86	T-01	5	590	0,23	40
H-86	T-02	5	602	204,59	50
H-86	T-03	5	602	282,2	50
H-86	T-04	5	603	33,37	40
H-86	T-05	5	608	199,25	50
H-86	T-06	5	609	251,38	50
H-86	T-07	5	610	278,16	40
H-86	T-08	5	611	314,86	75
H-88	T-01	5	604	128,11	40
H-88	T-02	5	605	128,3	40
H-88	T-03	5	606	2,59	40
H-88	T-04	5	607	98,39	50
H-88	T-05	5	612	125,85	40
H-88	T-06	5	613	2,08	40
H-88	T-07	5	616	150,33	40
H-88	T-08	5	617	294,53	50
H-88	T-09	5	618	174,57	50
H-88	T-10	5	619	334,16	40
H-99	T-01	5	329	222,36	40
H-99	T-02	5	330	198,34	40
H-99	T-03	5	331	73,38	40
H-99	T-04	5	332	90,97	40
H-99	T-05	5	333	171,34	40
H-99	T-06	5	334	149,9	40
H-99	T-07	5	335	179,65	40
H-99	T-08	5	336	111,87	50
H-99	T-09	5	337	169,62	63
H-99	T-10	5	338	237,8	50
H-99	T-11	5	1183	48,09	40
H-99	T-12	5	1360	2,19	40
H-100	T-01	5	339	100,48	50
H-100	T-02	5	340	148,66	40
H-100	T-03	5	341	45,57	50
H-100	T-04	5	342	114,95	40
H-100	T-05	5	343	56,72	40
H-100	T-06	5	344	0,82	40
H-100	T-07	5	345	1,41	40
H-100	T-08	5	346	48,2	40
H-100	T-09	5	347	71,16	40
H-100	T-10	5	1363	179,34	40
H-115	T-01	5	400	180,88	40
H-115	T-02	5	401	245,42	75
H-115	T-03	5	402	129,05	40
H-115	T-04	5	403	215,56	50
H-115	T-05	5	404	48,96	40
H-115	T-06	5	405	0,12	40
H-115	T-07	5	406	0,27	40
H-115	T-08	5	408	49,5	63
H-115	T-09	5	409	89,71	40
H-115	T-10	5	411	49,28	40
H-116	T-01	5	390	32,24	40
H-116	T-02	5	391	0,2	40
H-116	T-03	5	392	37,62	50
H-116	T-04	5	393	207,55	40
H-116	T-05	5	394	207,91	40
H-116	T-06	5	395	87,72	40
H-116	T-07	5	396	138,55	40
H-116	T-08	5	397	172,28	40
H-116	T-09	5	398	118,12	50
H-116	T-10	5	399	0,62	40
H-118	T-01	5	359	32	40
H-118	T-02	5	383	0,34	40
H-118	T-03	5	384	0,85	40
H-118	T-04	5	385	71,49	40
H-118	T-05	5	385	44,85	40



Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-11	T-01	2	433	63,32	50
H-11	T-02	2	434	65,01	50
H-11	T-03	2	435	177	50
H-11	T-04	2	436	243,12	50
H-11	T-05	2	437	177,56	50
H-11	T-06	2	438	116,67	50
H-11	T-07	2	439	152,09	63
H-46	T-01	5	61	140,094	50
H-46	T-02	5	62	108,604	50
H-46	T-03	5	65	78,85	40
H-46	T-04	5	66	126,06	50
H-46	T-05	5	67	93,85	40
H-46	T-06	5	68	61,074	40
H-46	T-07	5	69	35,604	40
H-46	T-08	5	70	0,24	40
H-46	T-09	5	71	0,01	40
H-46	T-10	5	163	74,14	40
H-67	T-01	5	370	89,35	40
H-67	T-02	5	371	109,37	40
H-67	T-03	5	372	123,72	40
H-67	T-04	5	373	162,72	40
H-67	T-05	5	374	71,21	40
H-67	T-06	5	375	1,41	40
H-67	T-07	5	430	141,85	40
H-69	T-01	5	84	90,66	50
H-69	T-02	5	93	180,4	50
H-69	T-03	5	94	210,33	50
H-69	T-04	5	113	131,77	40
H-69	T-05	5	114	47,11	40
H-69	T-06	5	115	0,39	40
H-69	T-07	5	121	101,4	40
H-69	T-08	5	127	144,28	50
H-69	T-09	5	128	175,41	50
H-69	T-10	5	129	113,39	40
H-70	T-01	5	116	64,11	50
H-70	T-02	5	117	0,37	40
H-70	T-03	5	118	0,9	40
H-70	T-04	5	119	24,69	40
H-70	T-05	5	120	43,81	63
H-70	T-06	5	122	295,55	50
H-70	T-07	5	123	159,41	50
H-70	T-08	5	124	202,14	50
H-70	T-09	5	125	260,55	50
H-70	T-10	5	126	295,22	63
H-71	T-01	5	109	237,96	40
H-71	T-02	5	110	97,57	50
H-71	T-03	5	111	0,02	40
H-71	T-04	5	112	0,04	40
H-71	T-05	5	113	75,12	40
H-71	T-06	5	130	75,3	50
H-71	T-07	5	131	212,39	50
H-71	T-08	5	132	282,72	50
H-71	T-09	5	133	148,58	63
H-71	T-10	5	134	49,98	40
H-72	T-01	5	86	84,82	40
H-72	T-02	5	87	64,42	40
H-72	T-03	5	88	0,1	40
H-72	T-04	5	89	77,71	40
H-72	T-05	5	89	36,3	40
H-72	T-06	5	90	99,14	40
H-72	T-07	5	91	146,21	40
H-72	T-08	5	92	184,03	40
H-72	T-09	5	96	0,07	40
H-72	T-10	5	97	32,74	40
H-72	T-11	5	1387	109,43	40
H-73	T-01	5	95	252,76	63
H-73	T-02	5	98	282,04	63
H-73	T-03	5	99	166,22	63
H-73	T-04	5	100	0,16	40
H-73	T-05	5	101	75,72	40
H-73	T-06	5	102	115,2	40
H-73	T-07	5	103	196,31	63
H-73	T-08	5	104	249,10	40
H-73	T-09	5	105	222,34	40
H-74	T-01	5	106	8,74	40
H-74	T-02	5	107	169,7	40
H-74	T-03	5	108	212,77	40
H-74	T-04	5	410	163,72	40
H-74	T-05	5	412	0,07	40
H-74	T-06	5	413	7,64	40
H-74	T-07	5	414	0,22	40
H-74	T-08	5	417	36,65	50
H-74	T-09	5	419	37,43	40
H-74	T-10	5	452	166,34	50
H-74	T-11	5	1410	125,73	40
H-75	T-01	5	415	37,98	40
H-75	T-02	5	418	66,31	40
H-75	T-03	5	420	177	50
H-75	T-04	5	421	135,39	50
H-75	T-05	5	422	0,24	40
H-75	T-06	5	423	0,13	40
H-75	T-07	5	424	123,61	63
H-75	T-08	5	425	80,26	50
H-77	T-01	5	431	331,97	75
H-77	T-02	5	434	242,54	40
H-77	T-03	5	434	0,18	40
H-77	T-04	5	434	186,69	50
H-77	T-05	5	435	281,94	50
H-77	T-06	5	436	152,54	40
H-77	T-07	5	437	0,07	40
H-77	T-08	5	438	57,17	50
H-77	T-09	5	439	464,96	50
H-77	T-10	5	440	425,56	75
H-77	T-11	5	443	525,12	50
H-77	T-12	5	444	115,69	40
H-78	T-01	5	376	8,28	40
H-78	T-02	5	426	77,59	40

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-78	T-03	5	427	54,34	40
H-78	T-04	5	428	21,92	40
H-78	T-05	5	429	0,06	40
H-90	T-01	5	150	96,96	40
H-90	T-02	5	151	70,01	40
H-90	T-03	5	152	43,14	40
H-90	T-04	5	153	95,71	40
H-90	T-05	5	154	43,02	40
H-90	T-06	5	186	2,09	40
H-90	T-07	5	187	50,8	40
H-90	T-08	5	188	72,11	40
H-90	T-09	5	189	125,31	40
H-90	T-10	5	190	159,6	50
H-92	T-01	5	137	100,2	40
H-92	T-02	5	138	57,72	40
H-92	T-03	5	139	38,36	40
H-92	T-04	5	140	0,28	40
H-92	T-05	5	141	0,63	40
H-92	T-06	5	159	17,2	40
H-92	T-07	5	160	187,9	40
H-92	T-08	5	161	256,61	40
H-92	T-09	5	162	187,39	40
H-93	T-01	5	135	80,85	40
H-93	T-02	5	136	177,92	50
H-93	T-03	5	164	135,03	40
H-93	T-04	5	165	162,73	40
H-93	T-05	5	166	134,85	50
H-93	T-06	5	167	89,06	40
H-93	T-07	5	168	0,85	40
H-95	T-01	5	176	97,21	40
H-95	T-02	5	177	60,22	40
H-95	T-03	5	178	34,44	40
H-95	T-04	5	179	0,2	40
H-95	T-05	5	180	17,32	40
H-95	T-06	5	181	81,89	40
H-95	T-07	5	182	64,42	40
H-95	T-08	5	183	0,44	40
H-95	T-09	5	184	45,81	40
H-95	T-10	5	185	64,58	40
H-95	T-11	5	185	112,46	40
H-95	T-12	5	185	136,65	40
H-96	T-01	5	197	108,97	50
H-96	T-02	5	198	67,8	40
H-96	T-03	5	199	1,26	40
H-96	T-04	5	301	128,25	40
H-96	T-05	5	302	198,21	40
H-96	T-06	5	302	132,59	40
H-96	T-07	5	303	26,87	40
H-96	T-08	5	304	0,45	40
H-96	T-09	5	305	78,4	40
H-96	T-10	5	307	217,08	40
H-96	T-11	5	303	92,65	40
H-97	T-01	5	169	264,49	40
H-97	T-02	5	170	158,35	63
H-97	T-03	5	171	115,28	40
H-97	T-04	5	171	29,52	40
H-97	T-05	5	171	76,3	40
H-97	T-06	5	172	0,28	40
H-97	T-07	5	173	0,64	40
H-97	T-08	5	174	109,18	40
H-97	T-09	5	174	45,53	40
H-97	T-10	5	175	101,14	50
H-98	T-01	5	318	311,1	40
H-98	T-02	5	319	267,36	40
H-98	T-03	5	320	255,46	40
H-98	T-04	5	321	215,23	50
H-98	T-05	5	321	196,34	40
H-98	T-06	5	322	148,41	75
H-98	T-07	5	323	219,17	40
H-98	T-08	5	324	113,96	40
H-98	T-09	5	325	20,64	40
H-98	T-10	5	326	0,48	40
H-98	T-11	5	326	334,38	40
H-98	T-12	5	327	365,91	50
H-98	T-13	5	328	418,84	40
H-98	T-14	5	449	204,6	40
H-115	T-01	5	400	180,88	40
H-115	T-02	5	401	245,42	75
H-115	T-03	5	402	129,05	40
H-115	T-04	5	403	215,56	50
H-115	T-05	5	404	48,96	40
H-115	T-06	5	405	0,12	40
H-115	T-07	5	406	0,27	40
H-115	T-08	5	408	49,5	63
H-115	T-09	5	409	89,71	40
H-115	T-10	5	411	49,28	40
H-116	T-01	5	390	32,24	40
H-116	T-02	5	391	0,2	40
H-116	T-03	5	392	37,62	50
H-116	T-04	5	393	207,55	40
H-116	T-05	5	394	207,91	40
H-116	T-06	5	395	87,72	40
H-116	T-07	5	396	138,55	40
H-116	T-08	5	397	172,28	40
H-116	T-09	5	398	118,12	50
H-116	T-10	5	399	0,62	40
H-117	T-01	5	377	167,79	40
H-117	T-02	5	377	237,32	50
H-117	T-03	5	378	144,56	40
H-117	T-04	5	378	126,9	40
H-117	T-05	5	379	2,68	40
H-117	T-06	5	380	0,74	40
H-117	T-07	5	381	28,78	40
H-117	T-08	5	382	52,97	40
H-117	T-09	5	386	121,41	40
H-117	T-10	5	387	33,2	40
H-117	T-11	5	388	86,96	50
H-117	T-12	5	389	192,84	63

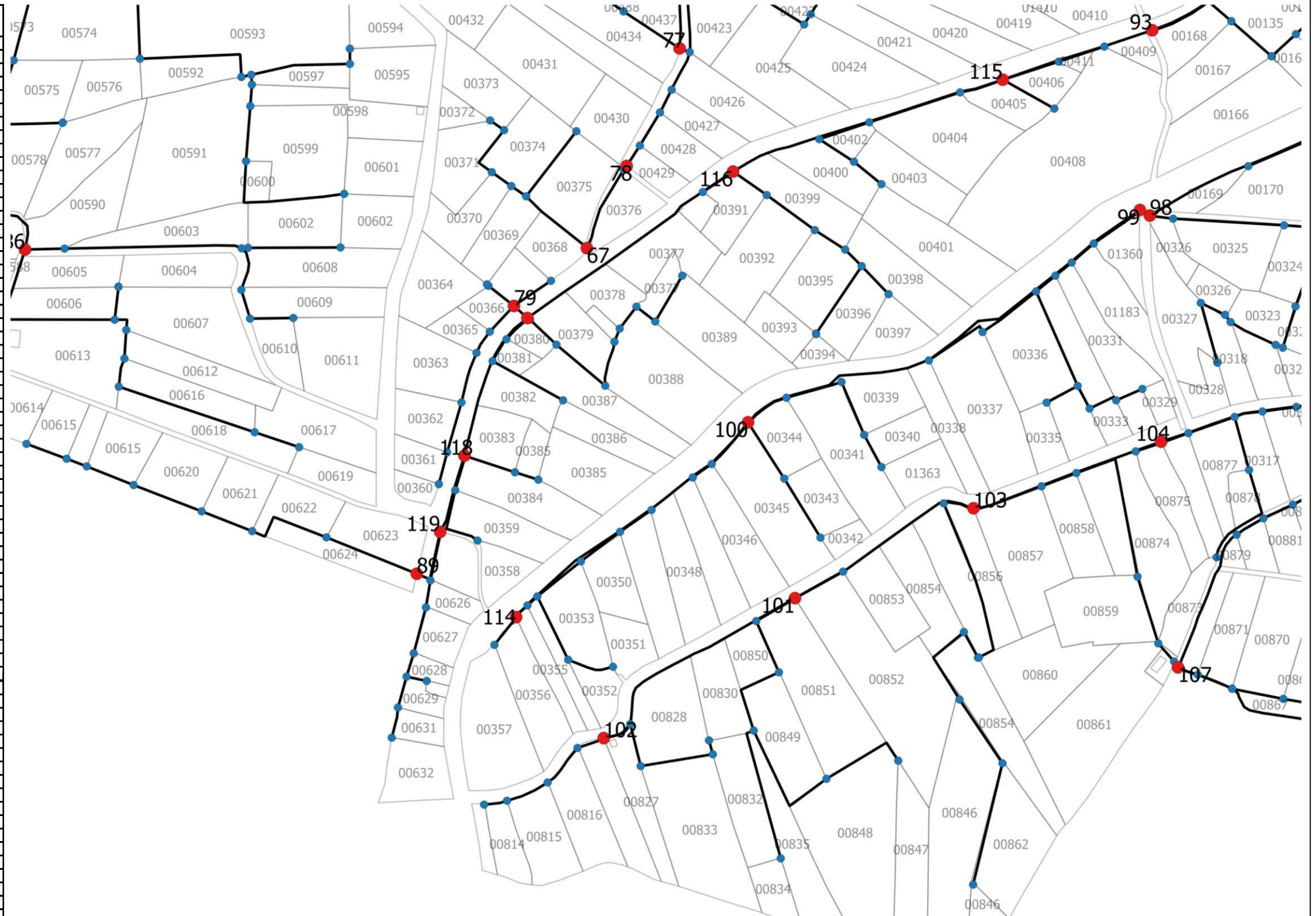


LEYENDA	
1	Número de hidrante
	Hidrante
	Tubería terciaria
	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 		
Escala: 1:3000	N° plano: 20	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 11, 46, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 90, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 115, 116, 117		
Fecha: Septiembre 2021				

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-67	T-01	5	370	89,35	40
H-67	T-02	5	371	109,37	40
H-67	T-03	5	372	123,72	40
H-67	T-04	5	373	162,72	40
H-67	T-05	5	374	71,21	40
H-67	T-06	5	375	1,41	40
H-67	T-07	5	430	141,85	40
H-78	T-01	5	376	8,28	40
H-78	T-02	5	426	77,59	40
H-78	T-03	5	427	54,34	40
H-78	T-04	5	428	21,92	40
H-78	T-05	5	429	0,06	40
H-79	T-01	5	360	182,7	40
H-79	T-02	5	361	154,37	40
H-79	T-03	5	362	106,92	40
H-79	T-04	5	363	54,23	40
H-79	T-05	5	364	32,64	40
H-79	T-06	5	365	30,51	40
H-79	T-07	5	366	0,17	40
H-79	T-08	5	367	0,34	40
H-79	T-09	5	368	41,79	40
H-79	T-10	5	369	34,43	40
H-89	T-01	5	614	367,25	50
H-89	T-02	5	615	269,37	50
H-89	T-03	5	615	329,98	40
H-89	T-04	5	615	311,87	40
H-89	T-05	5	620	208,26	50
H-89	T-06	5	621	160,38	50
H-89	T-07	5	622	81,64	40
H-89	T-08	5	623	0,57	40
H-89	T-09	5	624	0,27	40
H-100	T-01	5	339	100,48	50
H-100	T-02	5	340	148,66	40
H-100	T-03	5	341	45,57	50
H-100	T-04	5	342	114,95	40
H-100	T-05	5	343	56,72	40
H-100	T-06	5	344	0,82	40
H-100	T-07	5	345	1,41	40
H-100	T-08	5	346	48,2	40
H-100	T-09	5	347	71,16	40
H-100	T-10	5	1363	179,34	40
H-101	T-01	5	834	286,26	40
H-101	T-02	5	835	158,13	50
H-101	T-03	5	847	347,45	75
H-101	T-04	5	848	266,69	75
H-101	T-05	5	849	84,92	50
H-101	T-06	5	850	38,02	40
H-101	T-07	5	851	0,36	40
H-101	T-08	5	852	0,18	40
H-101	T-09	5	853	47,21	40
H-102	T-01	5	813	153,45	40
H-102	T-02	5	814	132,3	40
H-102	T-03	5	815	93,22	40
H-102	T-04	5	816	44,75	40
H-102	T-05	5	826	18,38	40
H-102	T-06	5	827	18,01	40
H-102	T-07	5	828	77,09	50
H-102	T-08	5	830	191,99	40
H-102	T-09	5	832	179,32	50
H-102	T-10	5	833	117,12	63
H-103	T-01	5	846	458,03	40
H-103	T-02	5	846	287,81	75
H-103	T-03	5	854	212,61	50
H-103	T-04	5	854	188,11	50
H-103	T-05	5	855	28,35	40
H-103	T-06	5	856	1,11	40
H-103	T-07	5	857	0,34	40
H-103	T-08	5	858	62,33	40

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-103	T-09	5	859	93,86	50
H-103	T-10	5	859	231,36	63
H-103	T-11	5	860	178,08	75
H-103	T-12	5	861	291,3	75
H-103	T-13	5	862	353,07	63
H-104	T-01	5	315	137,73	50
H-104	T-02	5	316	106,23	40
H-104	T-03	5	317	69,62	40
H-104	T-04	5	873	175,13	40
H-104	T-05	5	874	24,16	40
H-104	T-06	5	875	1,77	40
H-104	T-07	5	876	1,07	40
H-104	T-08	5	877	27,17	40
H-104	T-09	5	878	74,26	40
H-114	T-01	5	348	146,37	50
H-114	T-02	5	349	114,21	40
H-114	T-03	5	350	73,1	40
H-114	T-04	5	351	128,62	40
H-114	T-05	5	352	86,53	40
H-114	T-06	5	353	26,31	40
H-114	T-07	5	354	14,75	40
H-114	T-08	5	355	0,35	40
H-114	T-09	5	356	0,67	40
H-114	T-10	5	357	30,82	40
H-115	T-01	5	400	180,88	40
H-115	T-02	5	401	245,42	75
H-115	T-03	5	402	129,05	40
H-115	T-04	5	403	215,56	50
H-115	T-05	5	404	48,96	40
H-115	T-06	5	405	0,12	40
H-115	T-07	5	406	0,27	40
H-115	T-08	5	408	49,5	63
H-115	T-09	5	409	89,71	40
H-115	T-10	5	411	49,28	40
H-116	T-01	5	390	32,24	40
H-116	T-02	5	391	0,2	40
H-116	T-03	5	392	37,62	50
H-116	T-04	5	393	207,55	40
H-116	T-05	5	394	207,91	40
H-116	T-06	5	395	87,72	40
H-116	T-07	5	396	138,55	40
H-116	T-08	5	397	172,28	40
H-116	T-09	5	398	118,12	50
H-116	T-10	5	399	0,62	40
H-117	T-01	5	377	167,79	40
H-117	T-02	5	377	237,32	50
H-117	T-03	5	378	144,56	40
H-117	T-04	5	378	126,9	40
H-117	T-05	5	379	2,68	40
H-117	T-06	5	380	0,74	40
H-117	T-07	5	381	28,78	40
H-117	T-08	5	382	52,97	40
H-117	T-09	5	386	121,41	40
H-117	T-10	5	387	33,2	40
H-117	T-11	5	388	86,96	50
H-117	T-12	5	389	192,84	63
H-118	T-01	5	359	32	40
H-118	T-02	5	383	0,34	40
H-118	T-03	5	384	0,85	40
H-118	T-04	5	385	71,49	40
H-118	T-05	5	385	44,85	40
H-119	T-01	5	625	0,74	40
H-119	T-02	5	626	43,2	40
H-119	T-03	5	627	67,79	40
H-119	T-04	5	628	107,53	40
H-119	T-05	5	629	128,2	40
H-119	T-06	5	630	153,09	40
H-119	T-07	5	631	155,45	40
H-119	T-08	5	632	183,3	50



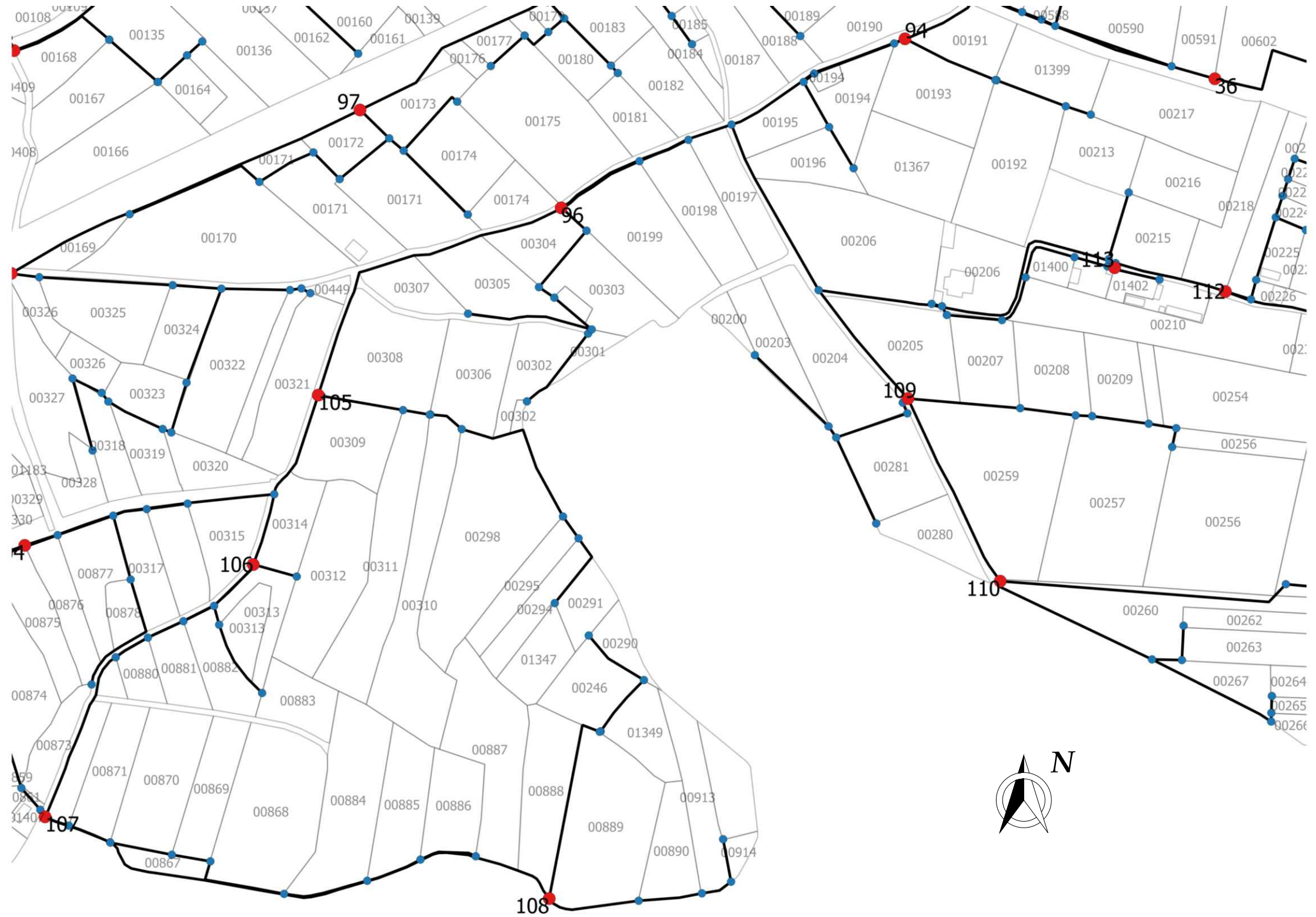
LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela



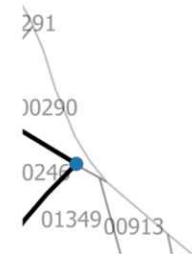
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: 1:3000	N° plano: 21	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 67, 78, 79, 89, 100, 101, 102, 103, 104, 114, 115, 116, 117, 118, 119,	
Fecha: Septiembre 2021			

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-94	T-01	5	191	0,61	40
H-94	T-02	5	192	77,01	50
H-94	T-03	5	193	0,24	40
H-94	T-04	5	194	73,95	40
H-94	T-05	5	194	11,04	40
H-94	T-06	5	195	83,31	40
H-94	T-07	5	196	119,36	40
H-94	T-08	5	213	140,05	50
H-94	T-09	5	217	163,12	63
H-94	T-10	5	1399	77,79	50
H-96	T-01	5	197	108,97	50
H-96	T-02	5	198	67,8	40
H-96	T-03	5	199	1,26	40
H-96	T-04	5	301	128,25	40
H-96	T-05	5	302	198,21	40
H-96	T-06	5	302	132,59	40
H-96	T-07	5	303	26,87	40
H-96	T-08	5	304	0,45	40
H-96	T-09	5	305	78,4	40
H-96	T-10	5	307	217,08	40
H-96	T-11	5	303	92,65	40
H-97	T-01	5	169	264,49	40
H-97	T-02	5	170	158,35	63
H-97	T-03	5	171	115,28	40
H-97	T-04	5	171	29,52	40
H-97	T-05	5	171	76,3	40
H-97	T-06	5	172	0,28	40
H-97	T-07	5	173	0,64	40
H-97	T-08	5	174	109,18	40
H-97	T-09	5	174	45,53	40
H-97	T-10	5	175	101,14	50
H-98	T-01	5	318	311,1	40
H-98	T-02	5	319	267,36	40
H-98	T-03	5	320	255,46	40
H-98	T-04	5	321	215,23	50
H-98	T-05	5	321	196,34	40
H-98	T-06	5	322	148,41	75
H-98	T-07	5	323	219,17	40
H-98	T-08	5	324	113,96	40
H-98	T-09	5	325	20,64	40
H-98	T-10	5	326	0,48	40
H-98	T-11	5	326	334,38	40
H-98	T-12	5	327	365,91	50
H-98	T-13	5	328	418,84	40
H-98	T-14	5	449	204,6	40
H-99	T-01	5	329	222,36	40
H-99	T-02	5	330	198,34	40
H-99	T-03	5	331	73,38	40
H-99	T-04	5	332	90,97	40
H-99	T-05	5	333	171,34	40
H-99	T-06	5	334	149,9	40
H-99	T-07	5	335	179,65	40
H-99	T-08	5	336	111,87	50
H-99	T-09	5	337	169,62	63
H-99	T-10	5	338	237,8	50
H-99	T-11	5	1183	48,09	40
H-99	T-12	5	1360	2,19	40
H-105	T-01	5	294	248,85	40
H-105	T-02	5	295	228,15	40
H-105	T-03	5	298	108,11	63
H-105	T-04	5	306	80,08	40
H-105	T-05	5	308	1,3	40
H-105	T-06	5	309	2,69	40
H-105	T-07	5	310	79,59	50
H-105	T-08	5	311	60,8	50
H-105	T-09	5	1347	312,68	40
H-106	T-01	5	312	37,12	40
H-106	T-02	5	313	3	40
H-106	T-03	5	313	56,82	40
H-106	T-04	5	314	6,01	40
H-106	T-05	5	879	122,09	40
H-106	T-06	5	880	94,74	40
H-106	T-07	5	881	67,06	40
H-106	T-08	5	882	43,21	40
H-106	T-09	5	883	119,85	40
H-107	T-01	5	867	20,67	40
H-107	T-02	5	868	91,83	50
H-107	T-03	5	869	64,48	40
H-107	T-04	5	870	59,48	50
H-107	T-05	5	871	20,45	40
H-107	T-06	5	872	0,22	40
H-107	T-07	5	884	185,77	50
H-107	T-08	5	885	326,09	50
H-107	T-09	5	886	378,18	63
H-107	T-10	5	887	430,71	63
H-108	T-01	5	246	137,26	40

Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-108	T-02	5	290	191,12	40
H-108	T-03	5	291	244,39	40
H-108	T-04	5	888	0,86	40
H-108	T-05	5	889	0,49	40
H-108	T-06	5	890	83,16	40
H-108	T-07	5	913	128,19	40
H-108	T-08	5	914	155,63	40
H-108	T-09	5	918	191,22	40
H-108	T-10	5	1349	137,93	40
H-109	T-01	5	200	147,12	40
H-109	T-02	5	203	75,09	40
H-109	T-03	5	204	4,59	40
H-109	T-04	5	208	78,63	40
H-109	T-05	5	209	174,05	40
H-109	T-06	5	209	134,35	40
H-109	T-07	5	256	232,35	75
H-109	T-08	5	256	204,9	40
H-109	T-09	5	257	117,67	63
H-109	T-10	5	259	0,26	40
H-109	T-11	5	280	134,01	40
H-109	T-12	5	281	12,91	40
H-113	T-01	5	205	167,89	50
H-113	T-02	5	206	177,74	50
H-113	T-03	5	206	195,34	63
H-113	T-04	5	207	129,22	40
H-113	T-05	5	210	89,58	50
H-113	T-06	5	211	32,93	40
H-113	T-07	5	212	7,04	40
H-113	T-08	5	215	12,05	40
H-113	T-09	5	216	60,58	40
H-113	T-10	5	1400	30,88	40
H-113	T-11	5	1402	1,19	40
H-114	T-01	5	348	146,37	50
H-114	T-02	5	349	114,21	40
H-114	T-03	5	350	73,1	40
H-114	T-04	5	351	128,62	40
H-114	T-05	5	352	86,53	40
H-114	T-06	5	353	26,31	40
H-114	T-07	5	354	14,75	40
H-114	T-08	5	355	0,35	40
H-114	T-09	5	356	0,67	40
H-114	T-10	5	357	30,82	40
H-115	T-01	5	400	180,88	40
H-115	T-02	5	401	245,42	75
H-115	T-03	5	402	129,05	40
H-115	T-04	5	403	215,56	50
H-115	T-05	5	404	48,96	40
H-115	T-06	5	405	0,12	40
H-115	T-07	5	406	0,27	40
H-115	T-08	5	408	49,5	63
H-115	T-09	5	409	89,71	40
H-115	T-10	5	411	49,28	40
H-116	T-01	5	390	32,24	40
H-116	T-02	5	391	0,2	40
H-116	T-03	5	392	37,62	50
H-116	T-04	5	393	207,55	40
H-116	T-05	5	394	207,91	40
H-116	T-06	5	395	87,72	40
H-116	T-07	5	396	138,55	40
H-116	T-08	5	397	172,28	40
H-116	T-09	5	398	118,12	50
H-116	T-10	5	399	0,62	40
H-117	T-01	5	377	167,79	40
H-117	T-02	5	377	237,32	50
H-117	T-03	5	378	144,56	40
H-117	T-04	5	378	126,9	40
H-117	T-05	5	379	2,68	40
H-117	T-06	5	380	0,74	40
H-117	T-07	5	381	28,78	40
H-117	T-08	5	382	52,97	40
H-117	T-09	5	386	121,41	40
H-117	T-10	5	387	33,2	40
H-117	T-11	5	388	86,96	50
H-117	T-12	5	389	192,84	63
H-118	T-01	5	359	32	40
H-118	T-02	5	383	0,34	40
H-118	T-03	5	384	0,85	40
H-118	T-04	5	385	71,49	40
H-118	T-05	5	385	44,85	40
H-119	T-01	5	625	0,74	40
H-119	T-02	5	626	43,2	40
H-119	T-03	5	627	67,79	40
H-119	T-04	5	628	107,53	40
H-119	T-05	5	629	128,2	40
H-119	T-06	5	630	153,09	40
H-119	T-07	5	631	155,45	40
H-119	T-08	5	632	183,3	50



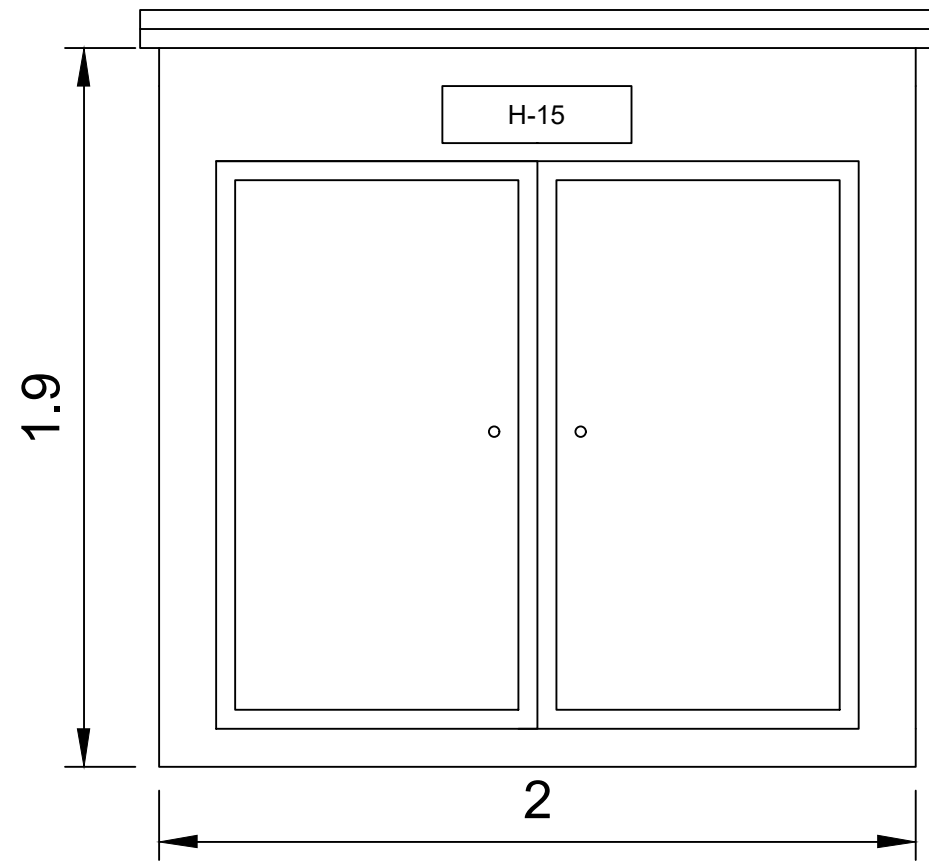
Hidrante	Toma	Pol.	Parcela	Longitud (m)	DN (mm)
H-109	T-01	5	200	147,12	40
H-109	T-02	5	203	75,09	40
H-109	T-03	5	204	4,59	40
H-109	T-04	5	208	78,63	40
H-109	T-05	5	209	174,05	40
H-109	T-06	5	209	134,35	40
H-109	T-07	5	256	232,35	75
H-109	T-08	5	256	204,9	40
H-109	T-09	5	257	117,67	63
H-109	T-10	5	259	0,26	40
H-109	T-11	5	280	134,01	40
H-109	T-12	5	281	12,91	40
H-110	T-01	5	236	530,85	40
H-110	T-02	5	238	531,26	40
H-110	T-03	5	238	361,17	90
H-110	T-04	5	254	204,91	90
H-110	T-05	5	260	1,24	40
H-110	T-06	5	262	180,42	40
H-110	T-07	5	263	149,87	63
H-110	T-08	5	264	245,66	50
H-110	T-09	5	265	233,86	40
H-110	T-10	5	266	224,63	50
H-110	T-11	5	267	128,98	40
H-111	T-01	5	227	19,55	40
H-111	T-02	5	228	9,65	40
H-111	T-03	5	229	0,06	40
H-111	T-04	5	230	0,22	40
H-111	T-05	5	231	42,52	40
H-111	T-06	5	232	73,53	50
H-111	T-07	5	233	149,16	50
H-111	T-08	5	234	219,08	40
H-111	T-09	5	235	6,79	40
H-111	T-10	5	237	284,56	40
H-112	T-01	5	218	0,05	40
H-112	T-02	5	219	0,11	40
H-112	T-03	5	220	154,75	40
H-112	T-04	5	221	170,79	40
H-112	T-05	5	222	127,25	40
H-112	T-06	5	223	99,75	40
H-112	T-07	5	224	84,12	40
H-112	T-08	5	225	36,95	40
H-112	T-09	5	226	107,08	40
H-112	T-10	5	226	20,78	40
H-112	T-11	5	1355	135,49	40
H-113	T-01	5	205	167,89	50
H-113	T-02	5	206	177,74	50
H-113	T-03	5	206	195,34	63
H-113	T-04	5	207	129,22	40
H-113	T-05	5	210	89,58	50
H-113	T-06	5	211	32,93	40
H-113	T-07	5	212	7,04	40
H-113	T-08	5	215	12,05	40
H-113	T-09	5	216	60,58	40
H-113	T-10	5	1400	30,88	40
H-113	T-11	5	1402	1,19	40



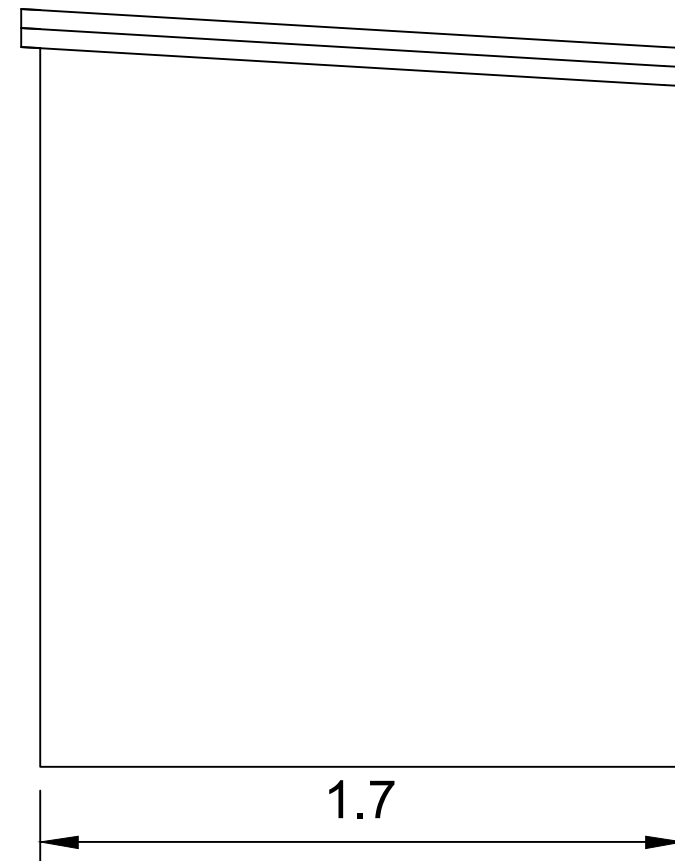
LEYENDA	
1	Número de hidrante
●	Hidrante
—	Tubería terciaria
●	Toma a parcela

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:2500	N° plano: 23	Plano: TOMAS A PARCELA HIDRANTES 109, 110, 111, 112, 113		
Fecha: Septiembre 2021				

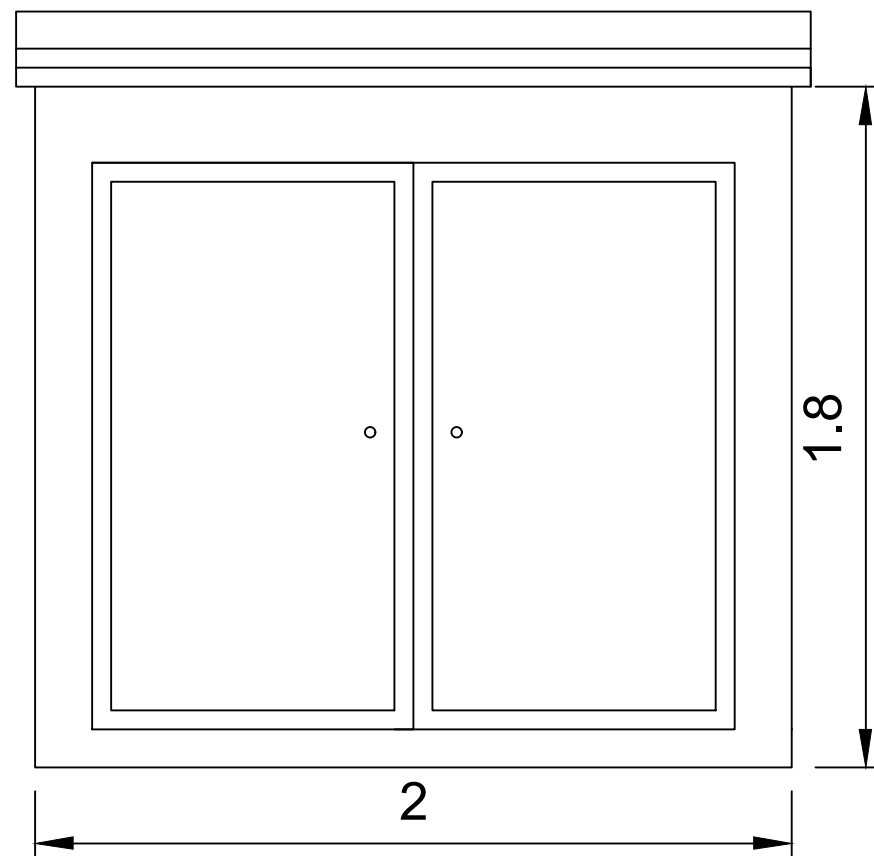
Alzado anterior



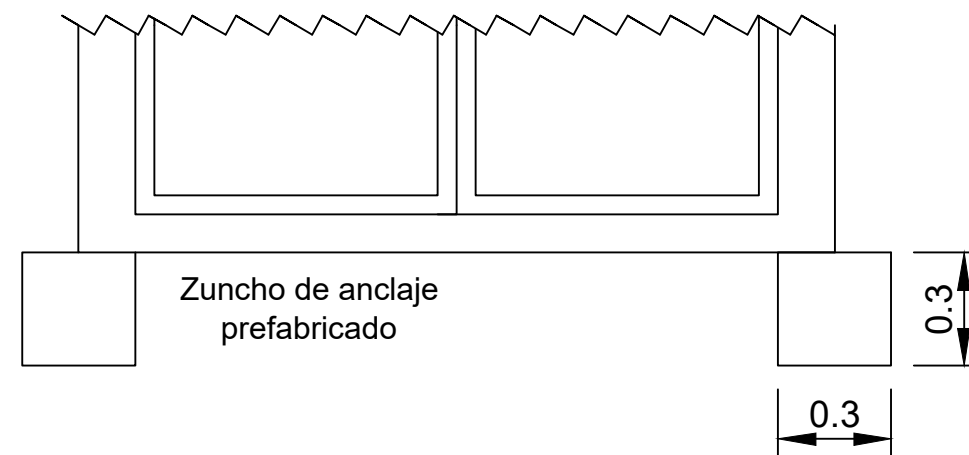
Alzado lateral



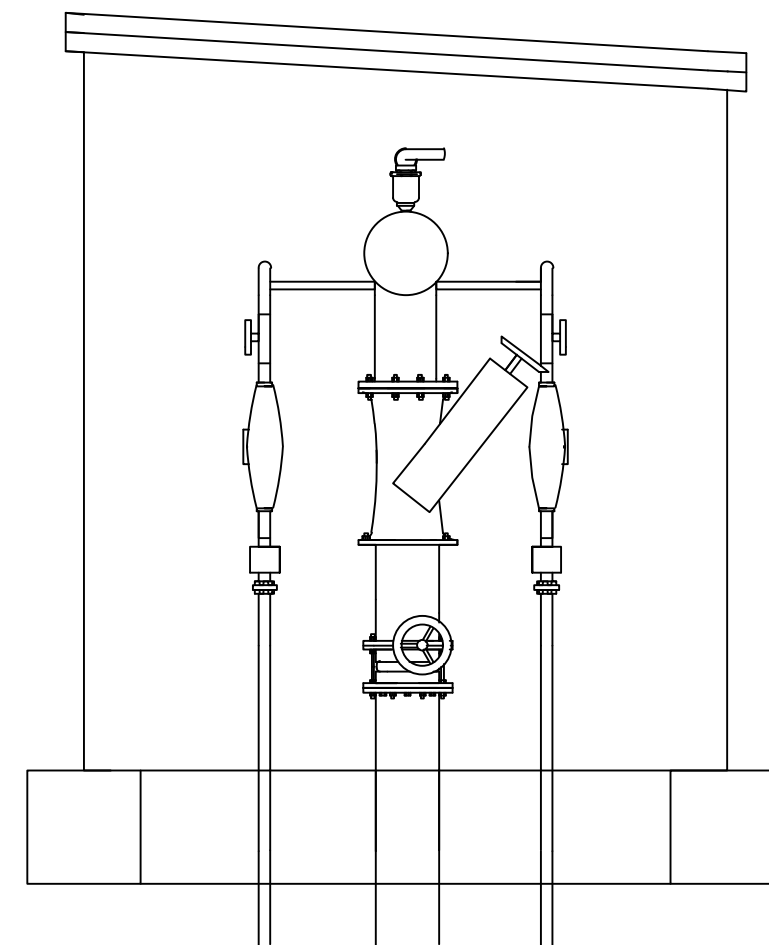
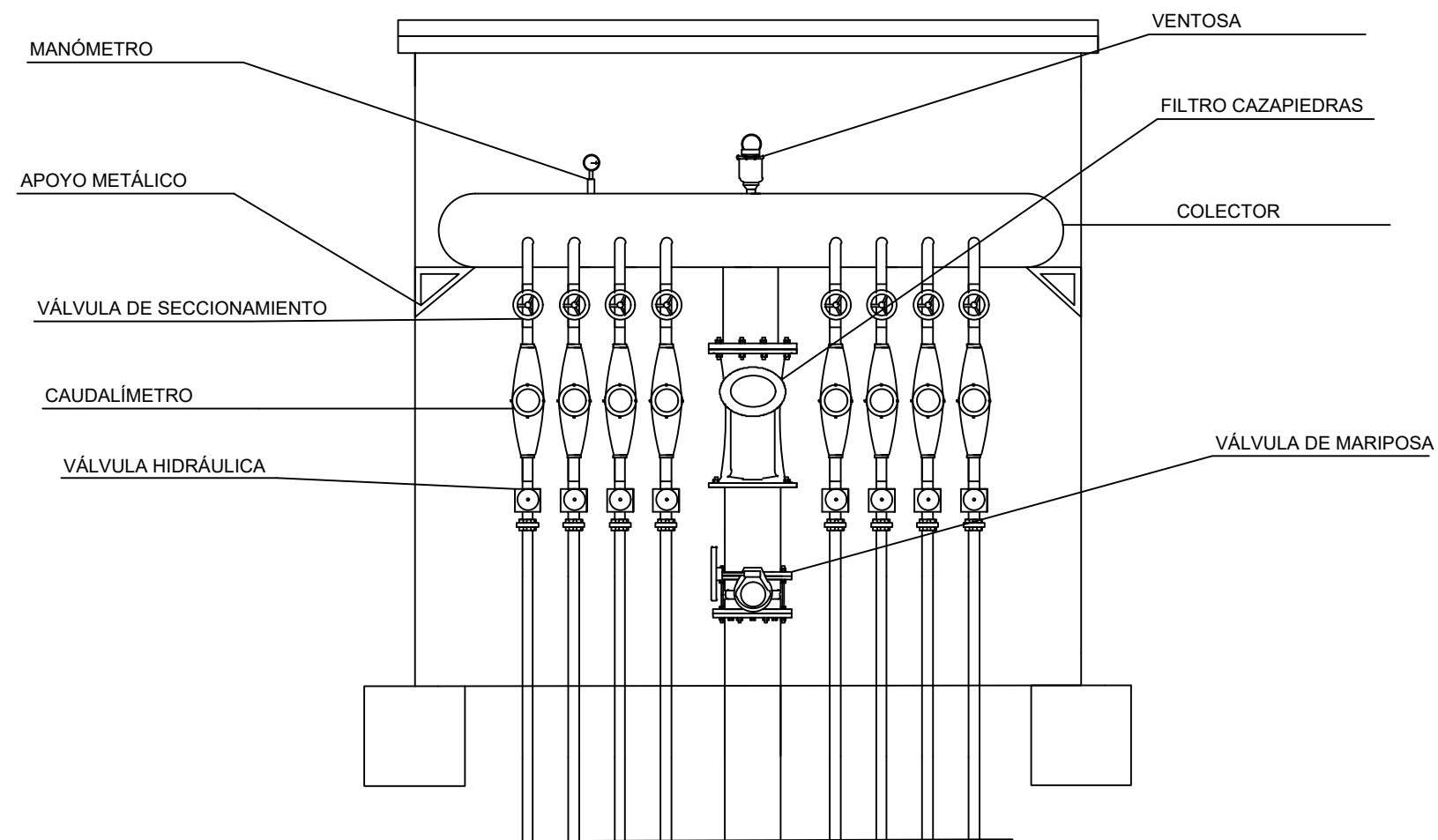
Alzado posterior



Detalle zuncho de cimentación



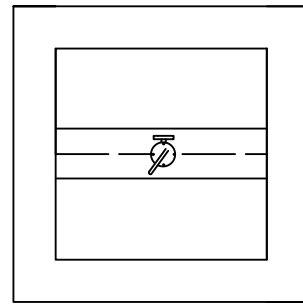
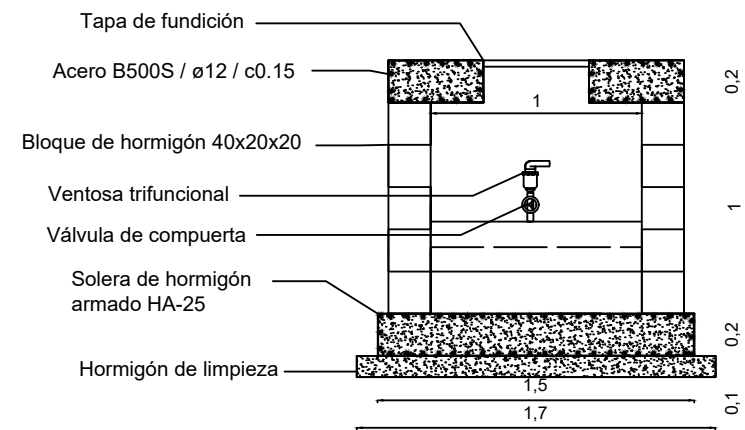
	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma:
Escala: 1:20	Nº plano: 24	Plano: HIDRANTE. ESTRUCTURA
Fecha: Septiembre 2021		



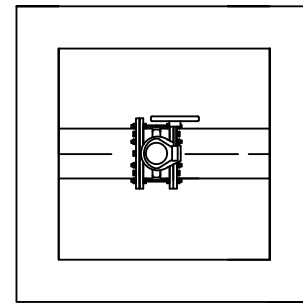
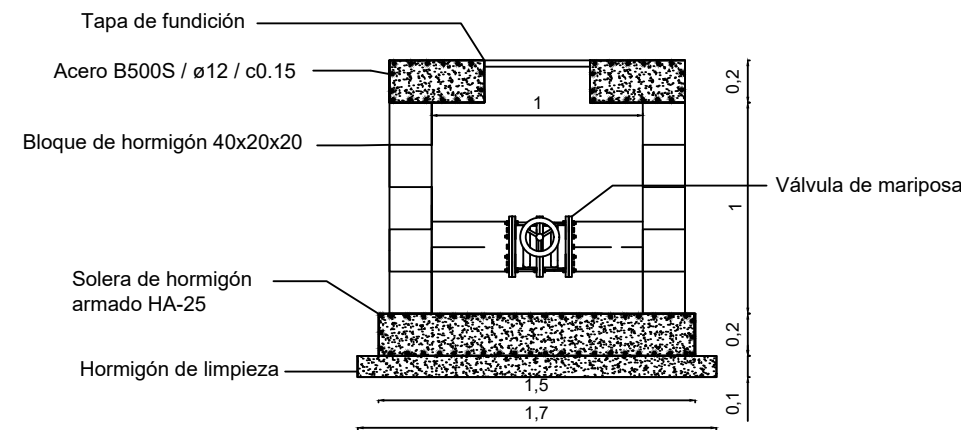
Tipo de toma	Caudal (m ³ /h)	DN Contador	DN Válvula
A	Q < 2,5	20	¾'
B	2,5 < Q < 5	30	1'
C	5 < Q < 10	40	1 ½'
D	10 < Q < 15	50	2'
E	15 < Q < 25	65	2'
F	25 < Q < 80	80	3'

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:20	N° plano: 25	Plano: HIDRANTE. EQUIPAMIENTO		
Fecha: Septiembre 2021				

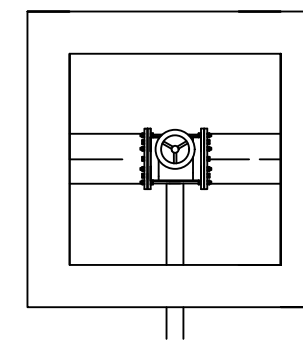
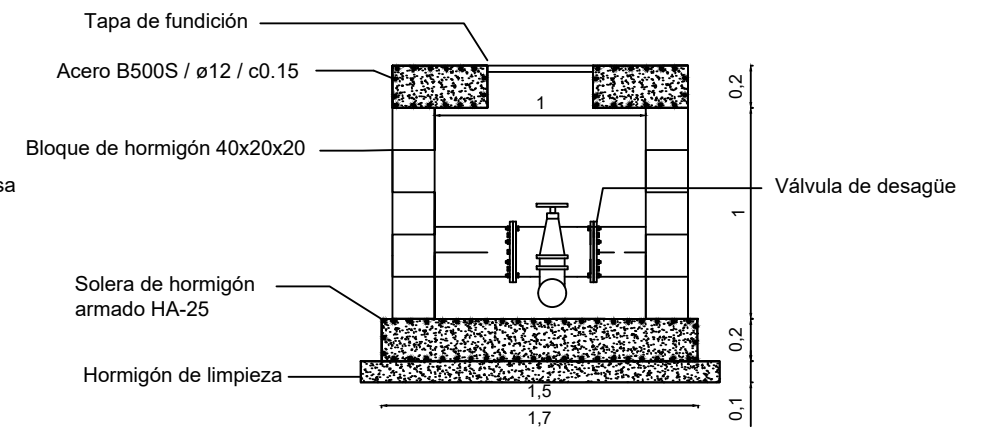
Ventosa



Válvula de corte



Válvula de desagüe

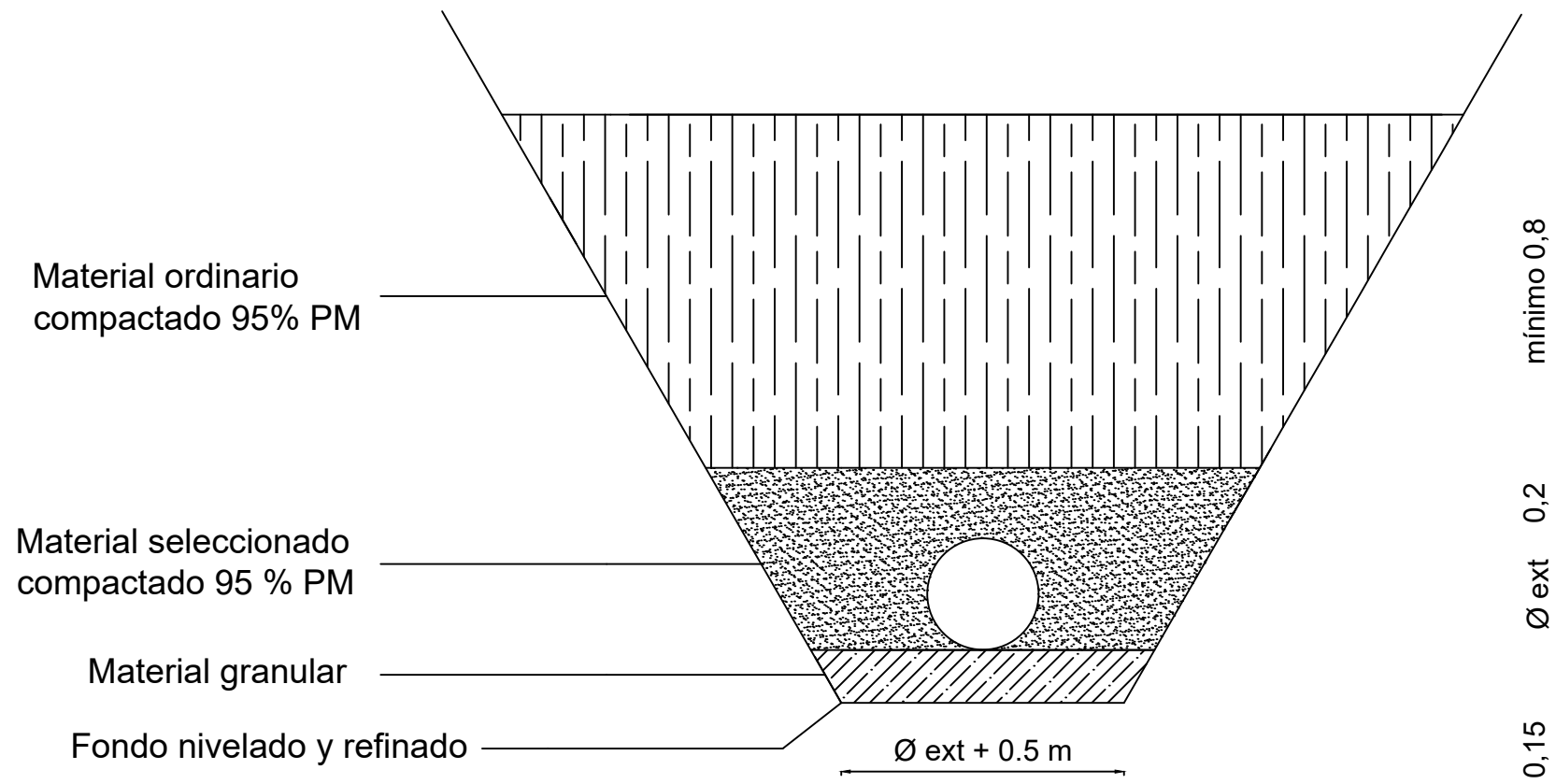


Diámetro tubería (mm)	Tipo ventosa
ø315	3"
< ø315	2"

CUADRO CARACTERÍSTICAS MATERIALES

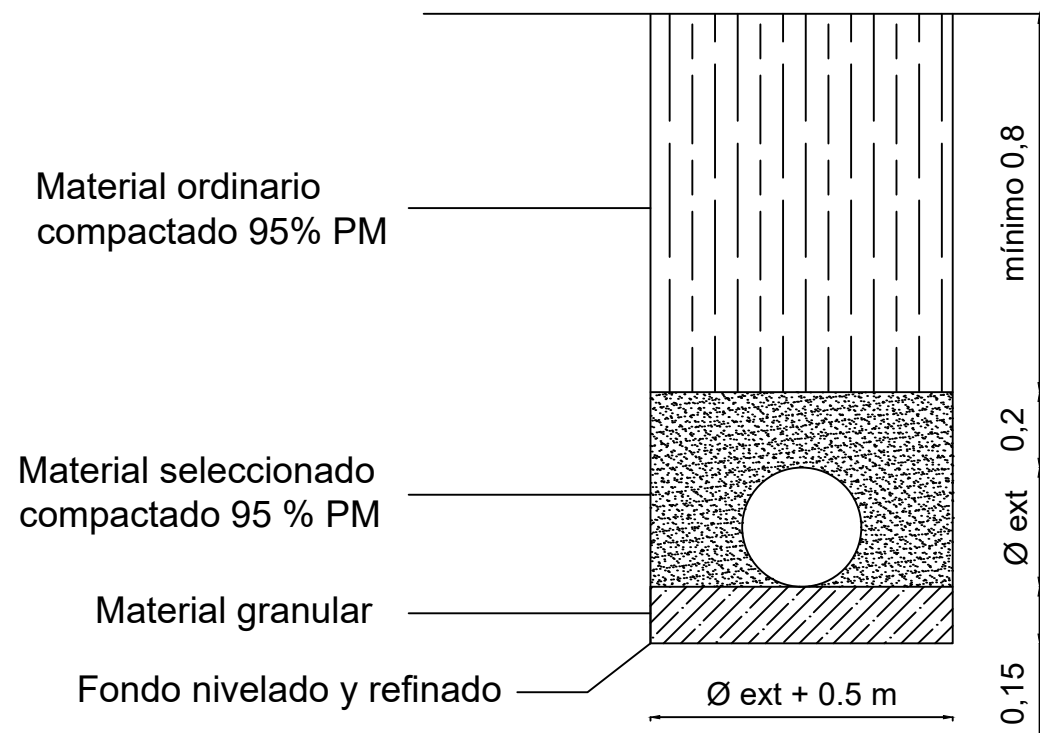
MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REC. GEOM. ARMADURA (mm)	LÍMITE ELÁSTICO Fy(0.2%)(N/mm2)
HORMIGÓN	PARA ARMAR	HA 25/B/30/Ila+Qa	ESTADÍSTICO	γc=150	>50 CARAS LATERALES E INFERIORES SOLERAS Y CIMENTACIONES>30. RESTO	
	LIMPIEZA	HNE 15/B/20				
ACERO	ARMADURAS	B 500 S	NORMAL	γc=150		500

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 26	Plano: ARQUETAS		
Fecha: Septiembre 2021				



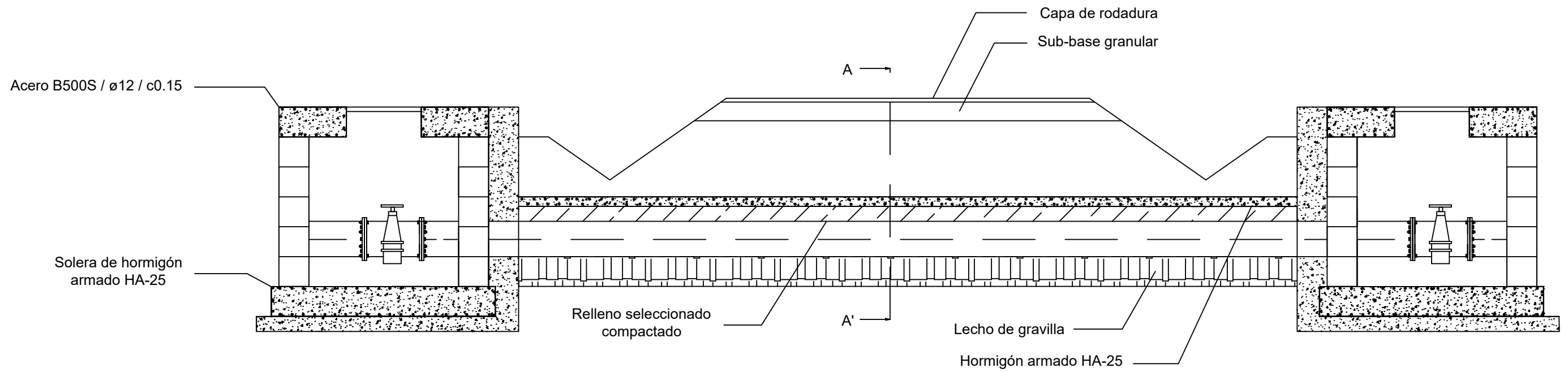
PROFUNDIDAD MÁXIMA DE LA ZANJA	ÁNGULO (α) DE LAS PAREDES DE LA ZANJA
$\leq 2,40$ m	90°
$> 2,40$ m	60°

Diámetro	Ancho Zanja (m)	H min (m)
315	0,80	1,60
250	0,75	1,60
200	0,70	1,50
180	0,70	1,50
160	0,65	1,45
140	0,65	1,40
125	0,65	1,40
110	0,60	1,40
90	0,60	1,30
75	0,50	1,30
63	0,50	1,30

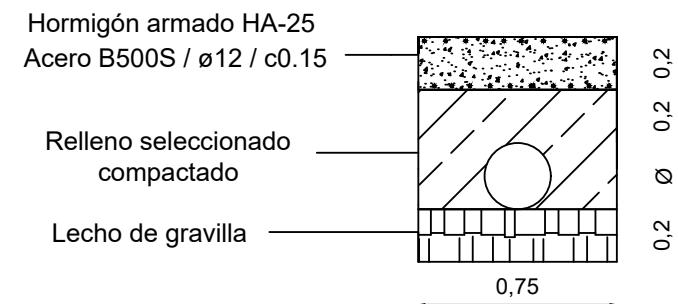


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER			
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)					
Alumno:			Firma:		
Lourdes Pisant Garcia					
Escala:	Nº plano:	Plano:			
SE	27	ZANJAS			
Fecha:					
Septiembre 2021					

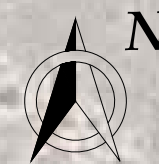
Cruce con carretera



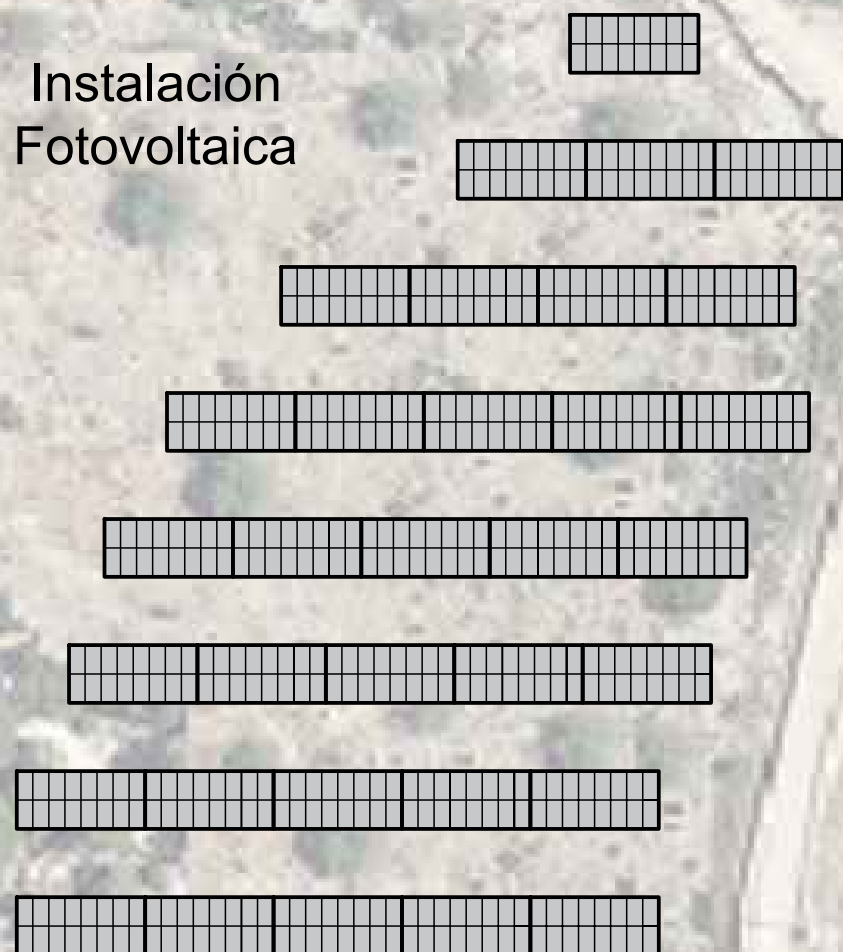
Sección A-A'



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 28	Plano: HINCA	
Fecha: Septiembre 2021			



Instalación
Fotovoltaica



Deposito

Inversor

Cabezal



TRABAJO FINAL DE MÁSTER



PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)

Alumno:
Lourdes Pisant Garcia

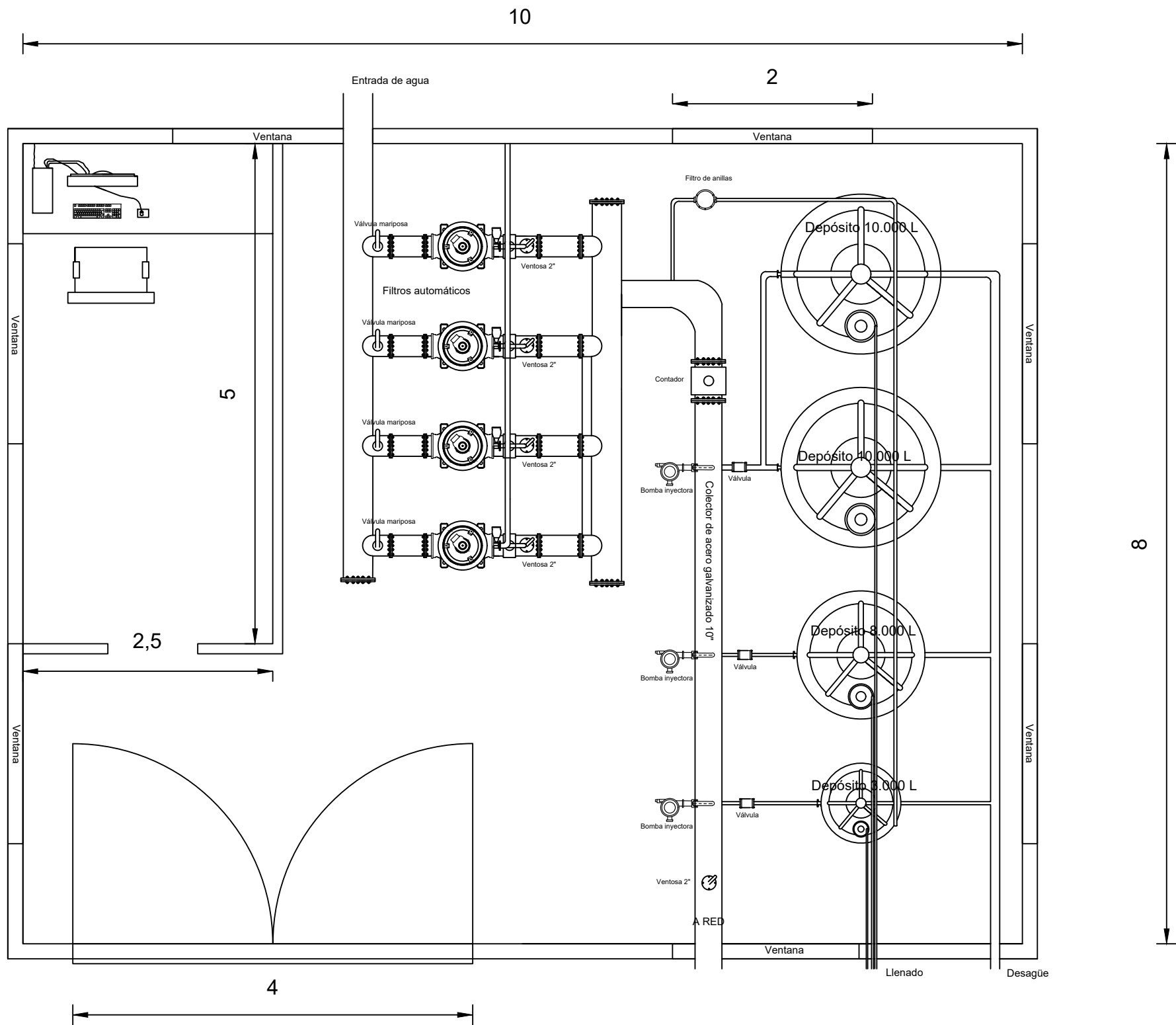
Firma:

Escala:
1:1000

Nº plano:
29

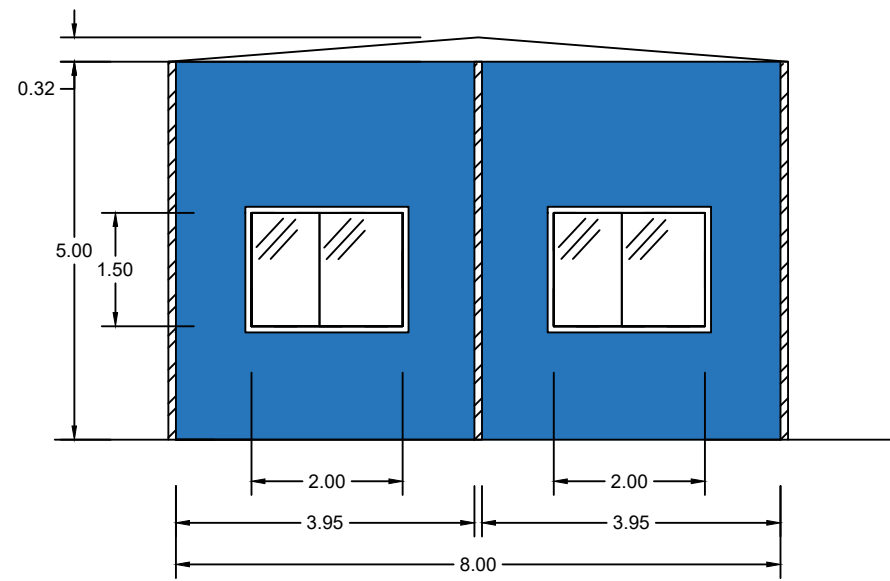
Plano:
CABEZAL DE RIEGO. DISTRIBUCIÓN EN PARCELA

Fecha:
Septiembre 2021

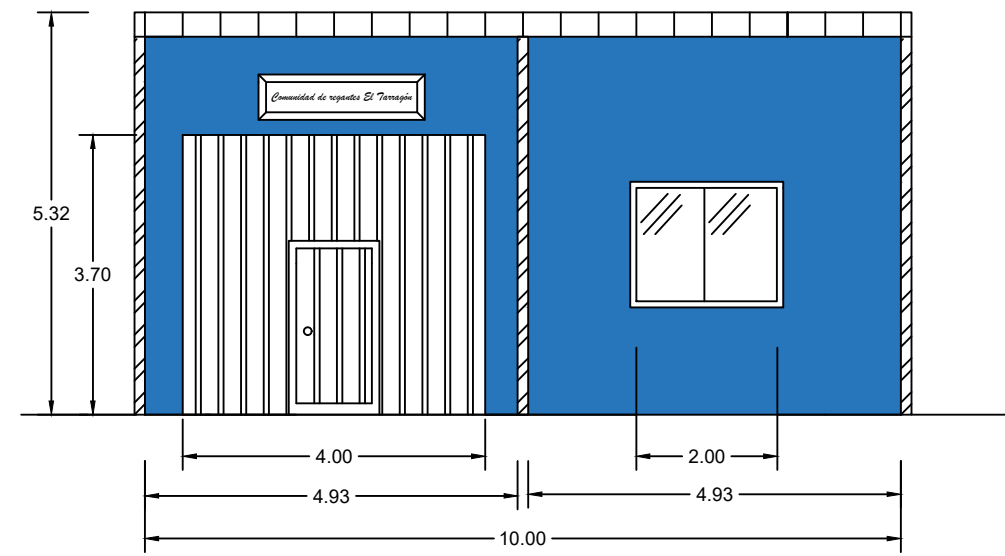


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:50	N° plano: 30	Plano: CABEZAL DE RIEGO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA		
Fecha: Septiembre 2021				

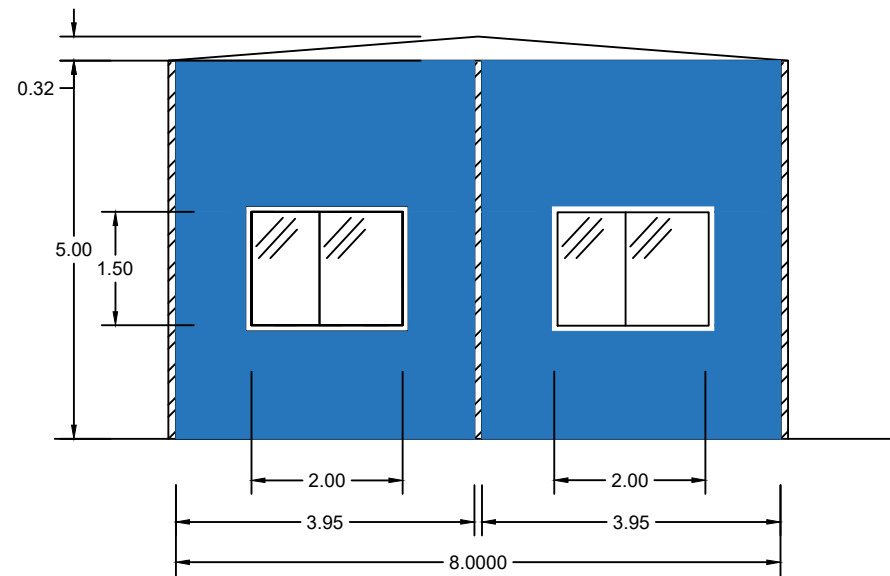
Alzado frontal



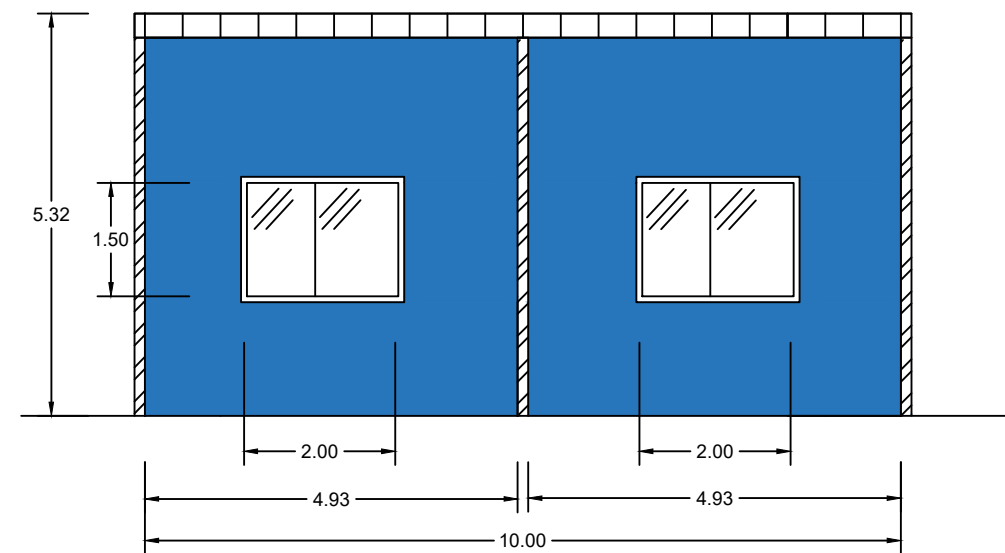
Alzado lateral 1



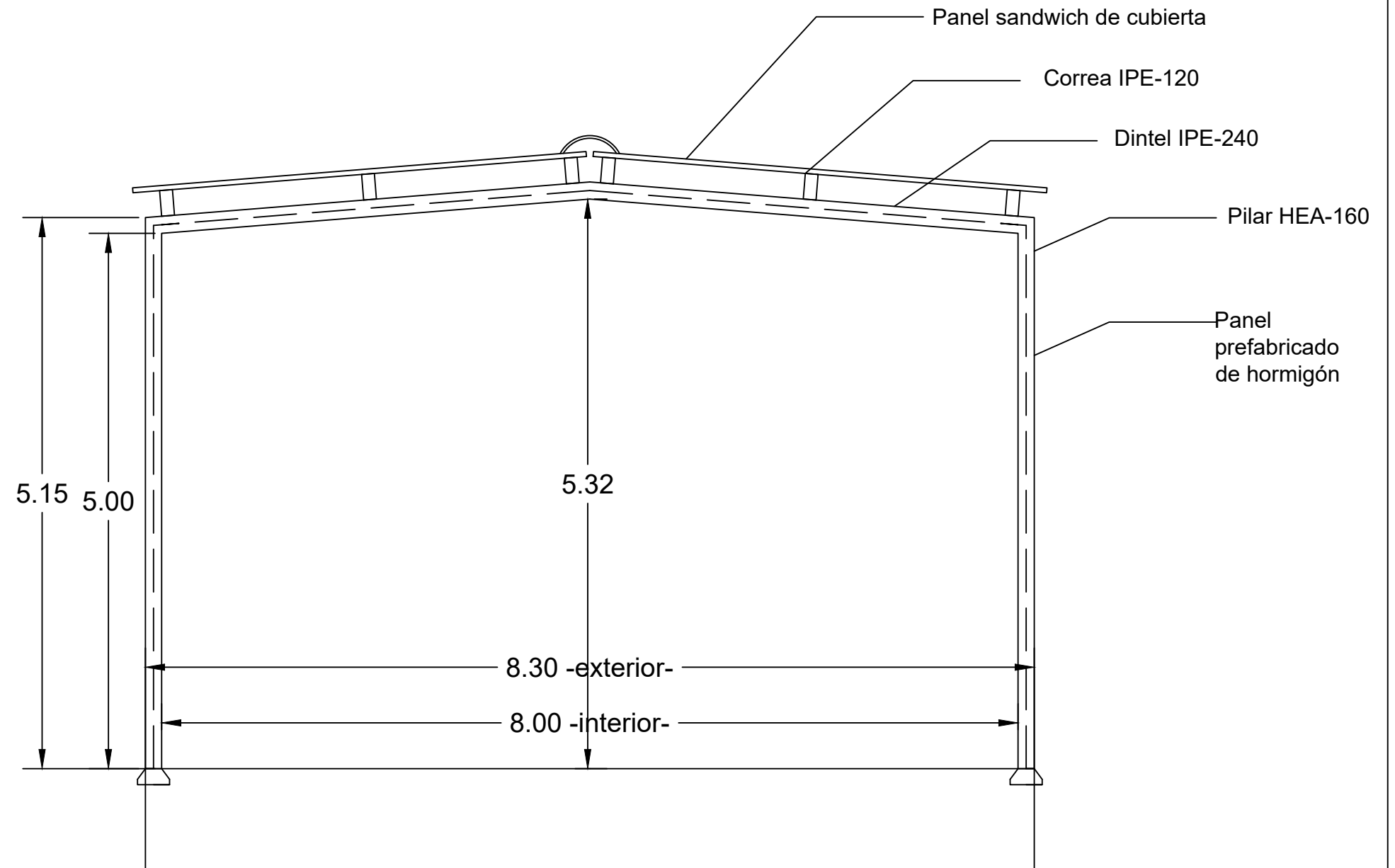
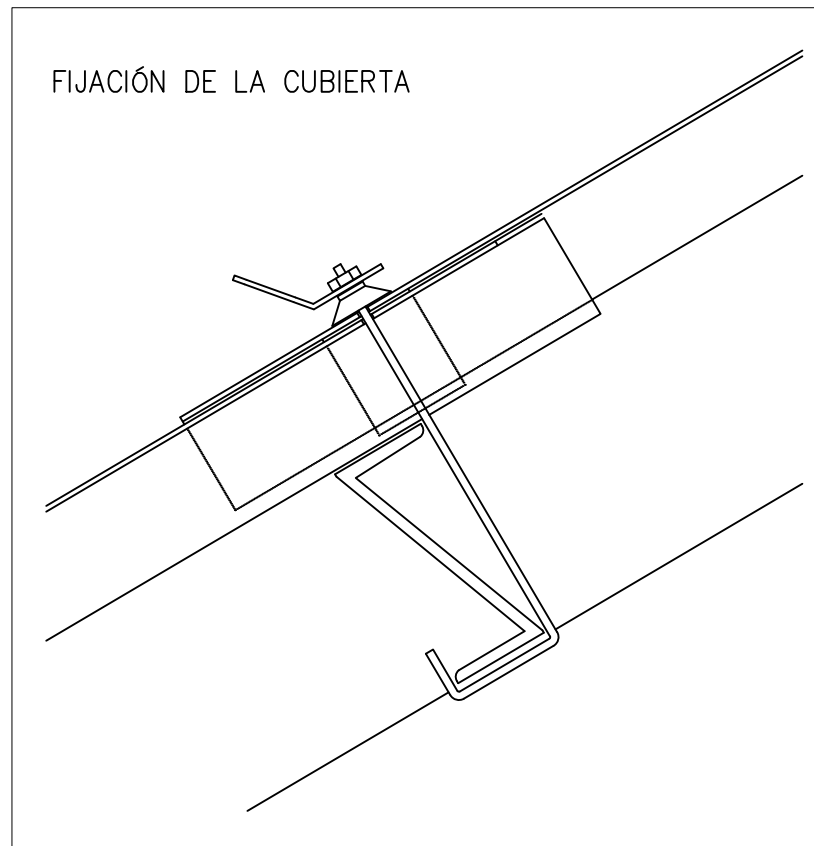
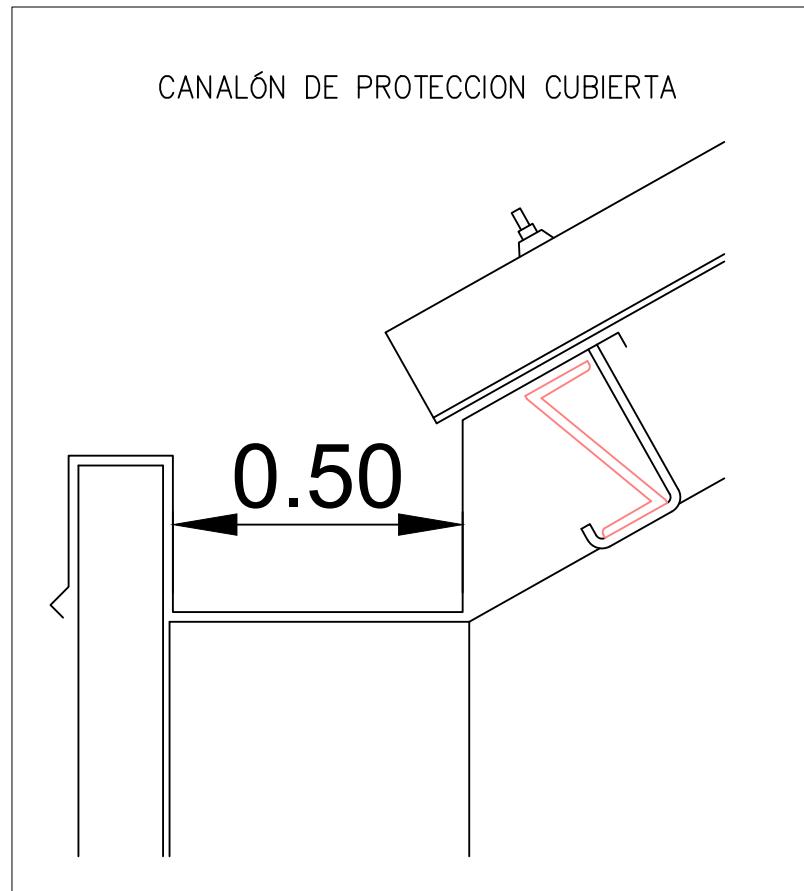
Alzado posterior



Alzado lateral 2

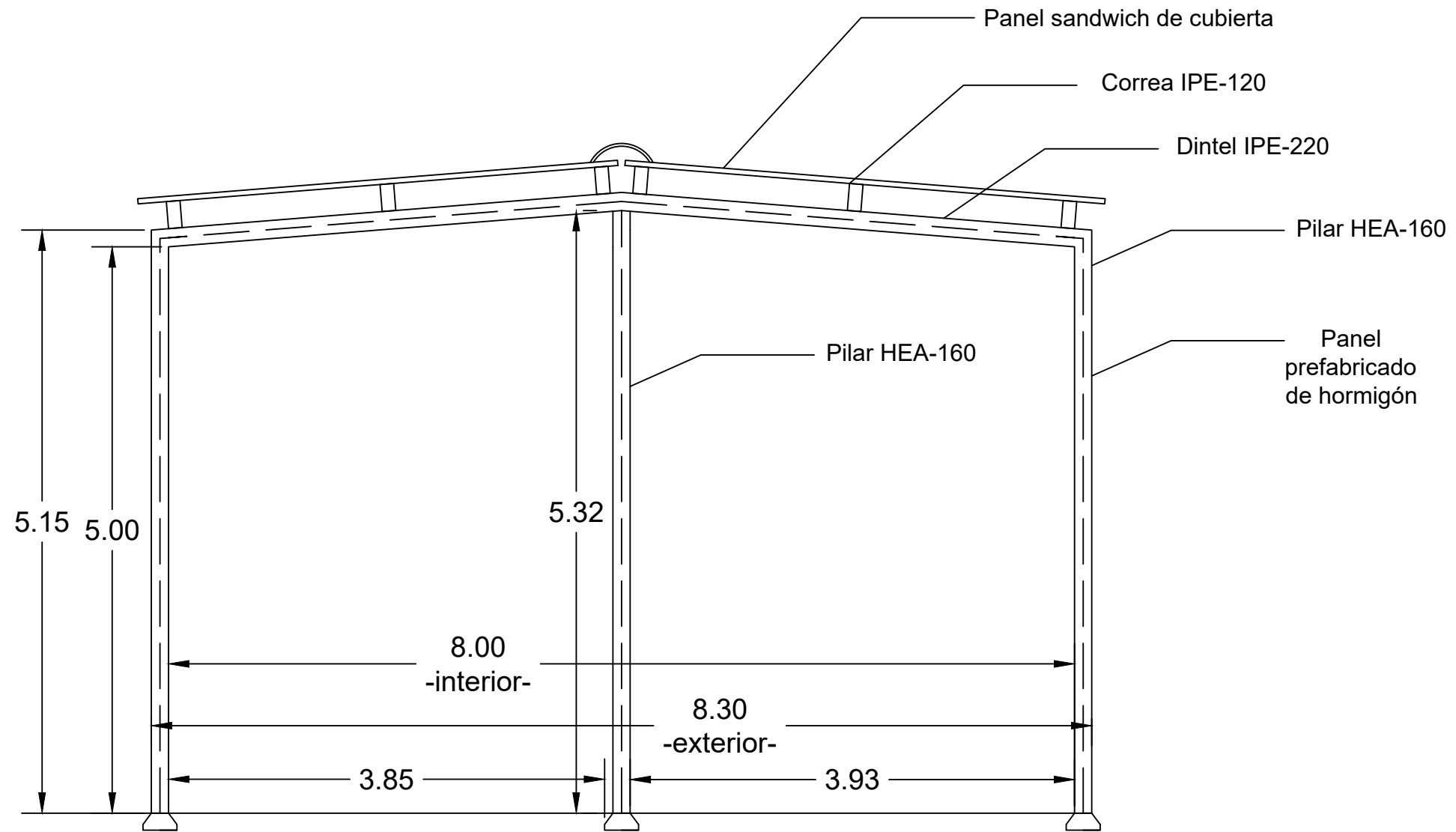


	<p>TRABAJO FINAL DE MÁSTER</p>	
<p>PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)</p>		
<p>Alumno: Lourdes Pisant Garcia</p>		<p>Firma: </p>
<p>Escala: 1:100</p>	<p>Nº plano: 31</p>	<p>Plano: CABEZAL DE RIEGO. ALZADOS</p>
<p>Fecha: Septiembre 2021</p>		

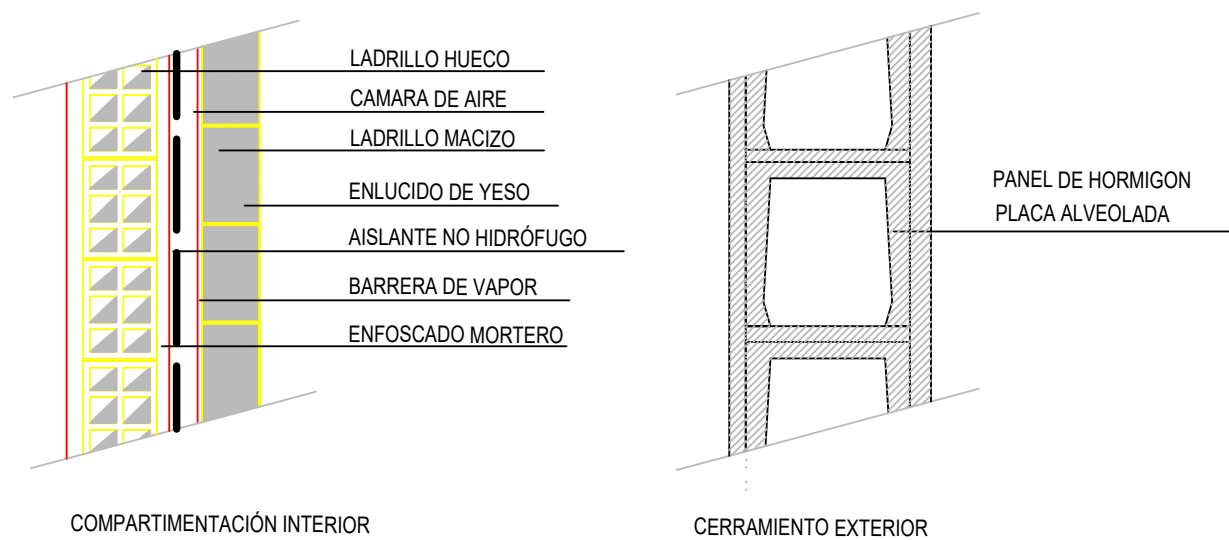


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Elemento estructural	Tipo	Control	Coficiente de ponderación
Acero estructural	S-275	Normal	1,15
Acero pasivo	B-500S	Normal	1,15
Hormigón	HA-25 / P / 20 / Ila	Estadístico	1,5

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:50	N° plano: 32	Plano: CABEZAL DE RIEGO. ESTRUCTURA DEL PÓRTICO PRINCIPAL		
Fecha: Septiembre 2021				



DETALLES CERRAMIENTOS



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Elemento estructural	Tipo	Control	Coefficiente de ponderación
Acero estructural	S-275	Normal	1,15
Acero pasivo	B-500S	Normal	1,15
Hormigón	HA-25 / P / 20 / IIa	Estadístico	1,5



TRABAJO FINAL DE MÁSTER



PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)

Alumno:
 Lourdes Pisant Garcia

Firma:

Escala:
 1:50

Nº plano:

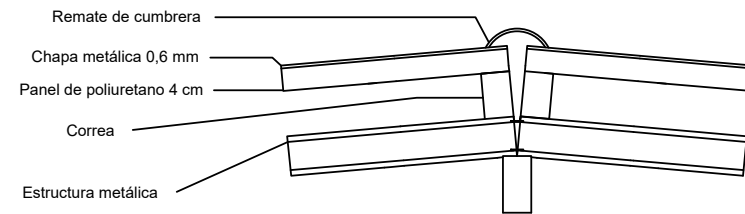
Plano:

Fecha:
 Septiembre 2021

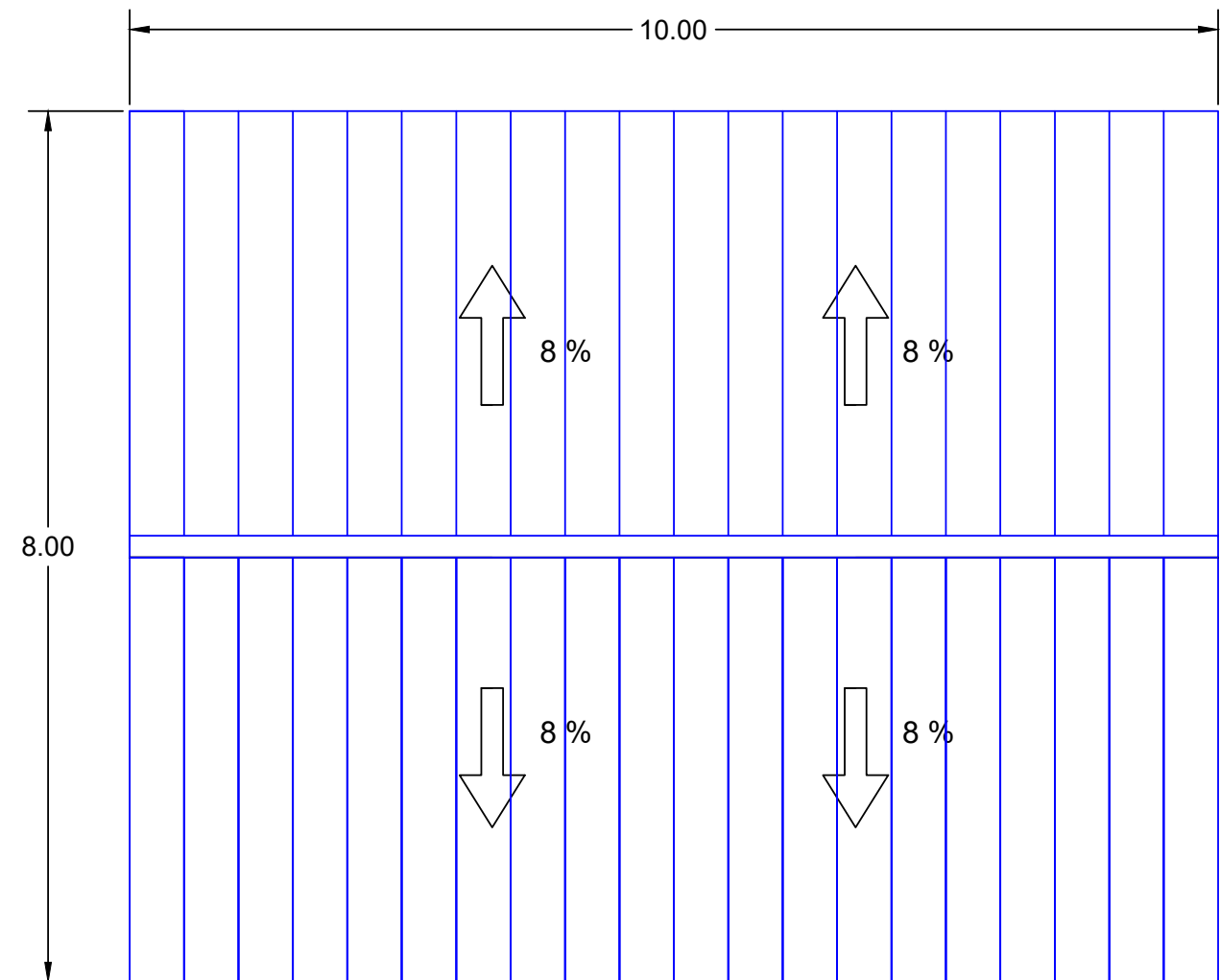
33

CABEZAL DE RIEGO. ESTRUCTURA DEL PÓRTICO HASTIAL

Detalle de cubierta



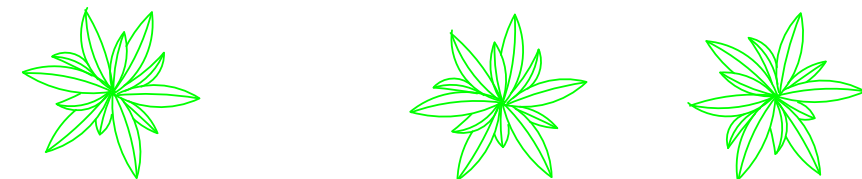
TIPO DE CUBIERTA	SIMETRICA A DOS AGUAS
MATERIAL	PANEL SANDWICH DE CHAPA DE ACERO Y NUCLEO DE POLIURETANO
ESPESOR	46 mm
PENDIENTE	8 %
SUPERFICIE	80 m ²
ALTURA EN LA CUMBRERA	5.32 m
ALTURA DEL CANALÓN DE DESAGÜE	5 m



ESTRUCTURA CUBIERTA



↑ ACCESO

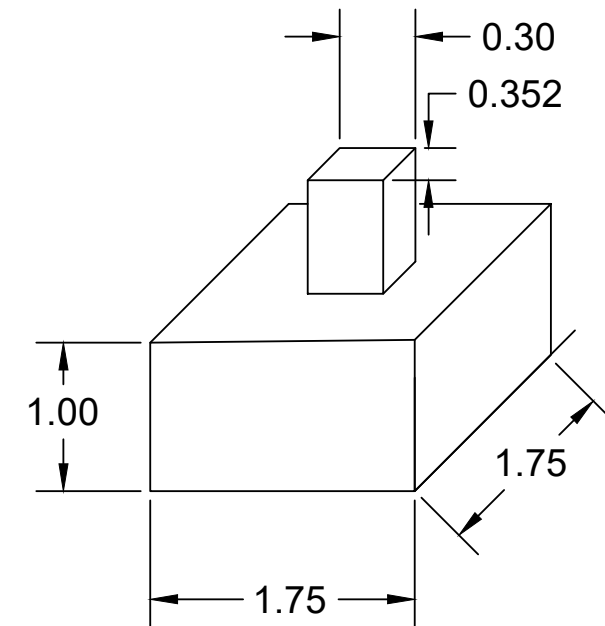
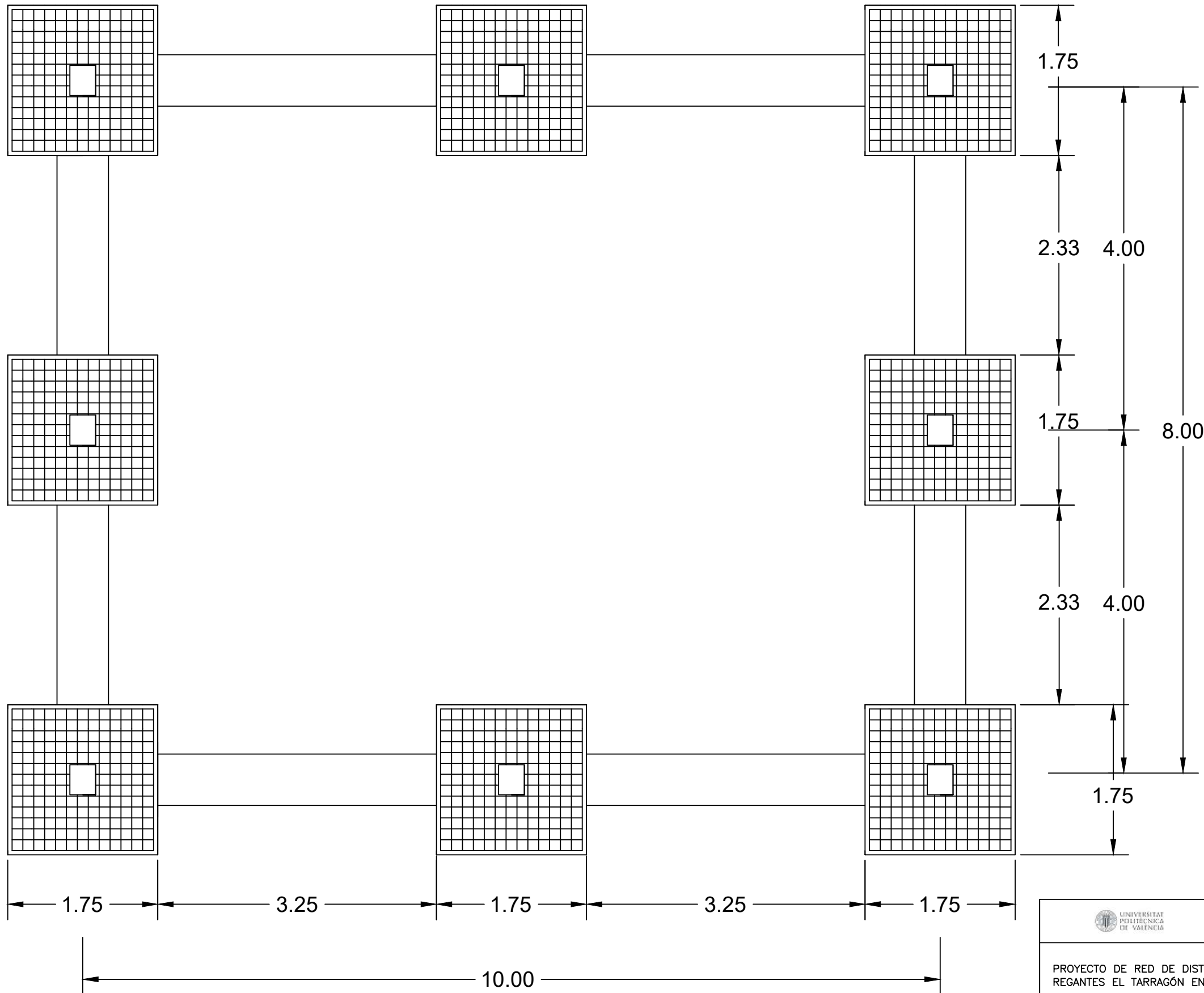


	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia	Firma: 	
Escala: 1:50	Nº plano: 34	Plano: CABEZAL DE RIEGO. PLANTA DE LA CUBIERTA
Fecha: Septiembre 2021		



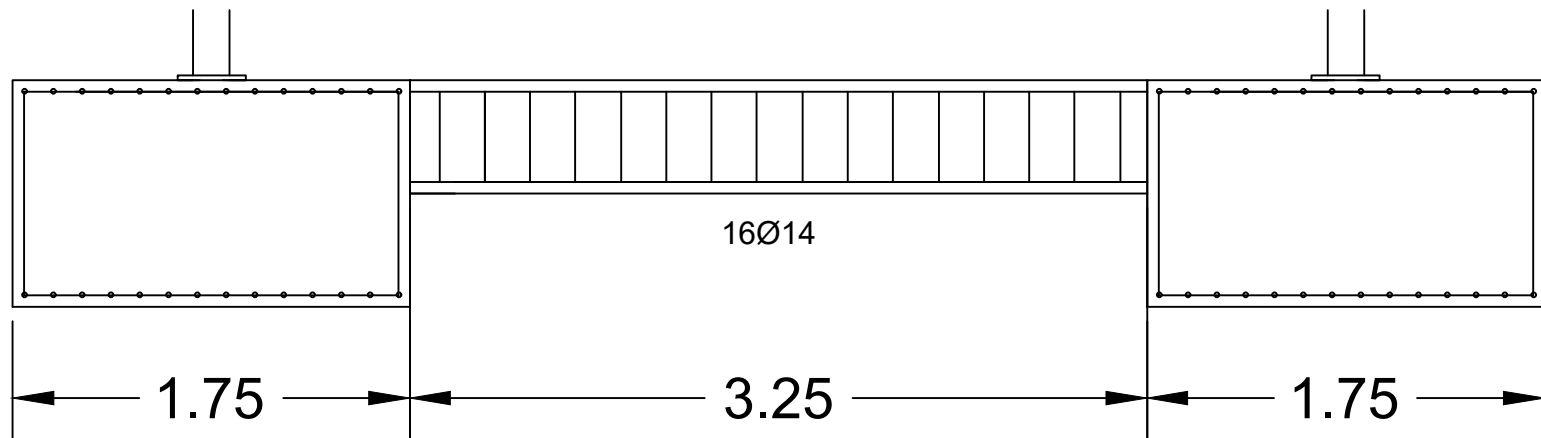
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Elemento estructural	Tipo	Control	Coefficiente de ponderación
Acero estructural	S-275	Normal	1,15
Acero pasivo	B-500S	Normal	1,15
Hormigón	HA-25 / P / 20 / IIa	Estadístico	1,5

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:50	N° plano: 35	Plano: CABEZAL DE RIEGO. PLANTA DE LA ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA		
Fecha: Septiembre 2021				

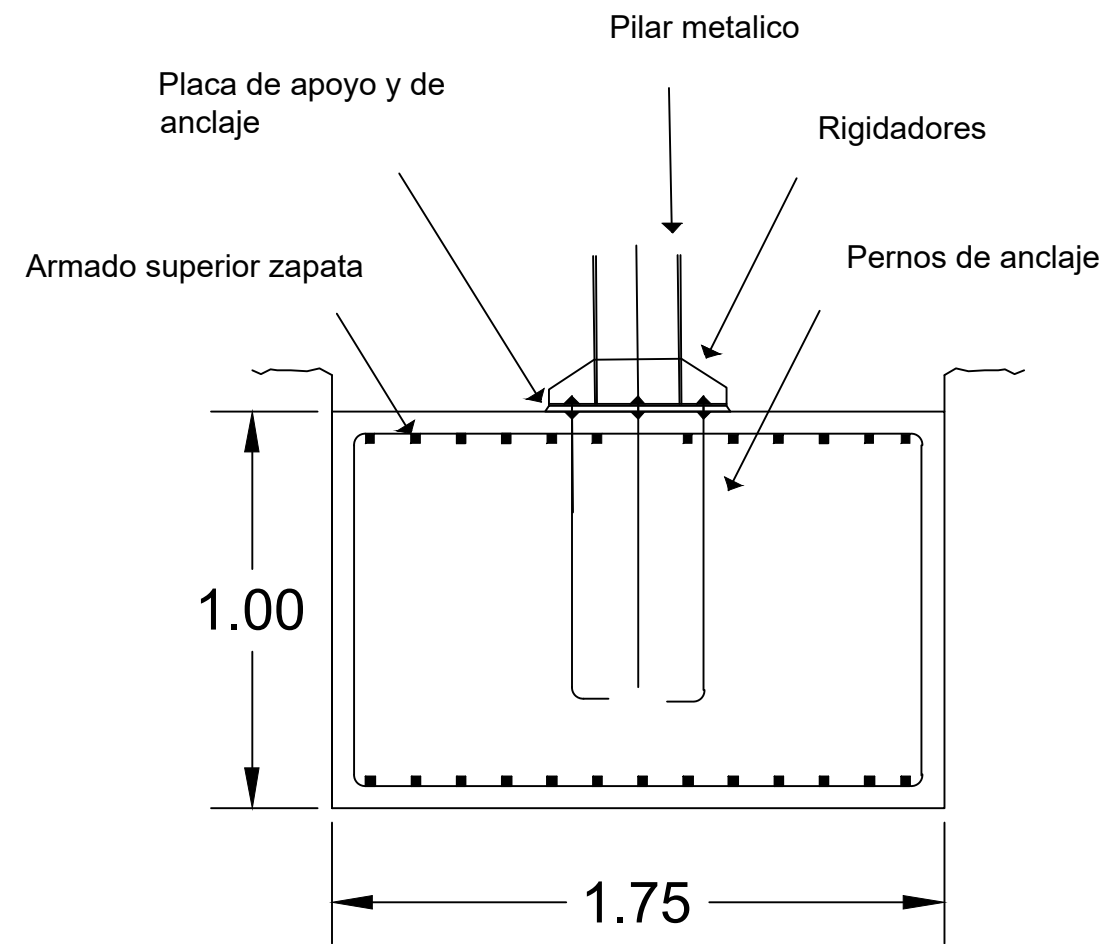
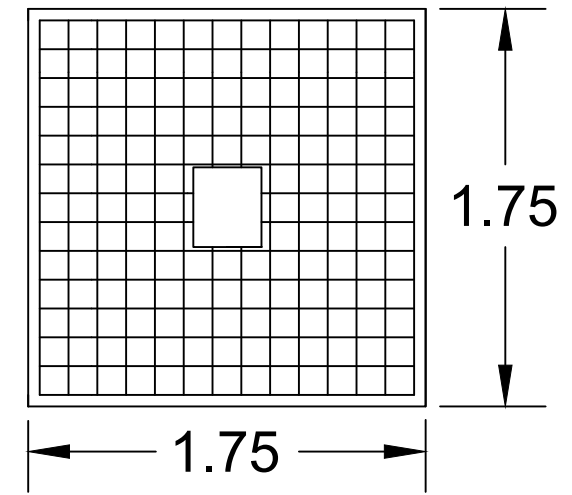
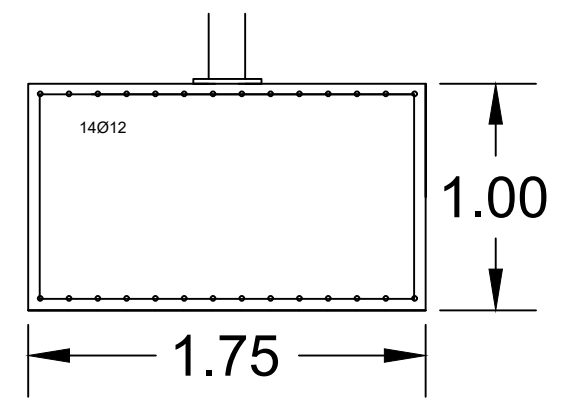


ESCALA GRAFICA :
1/75
0 1 2 3 4 (m.)

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:50	N° plano: 36	Plano: CABEZAL DE RIEGO. PLANTA DE CIMENTACIÓN		
Fecha: Septiembre 2021				

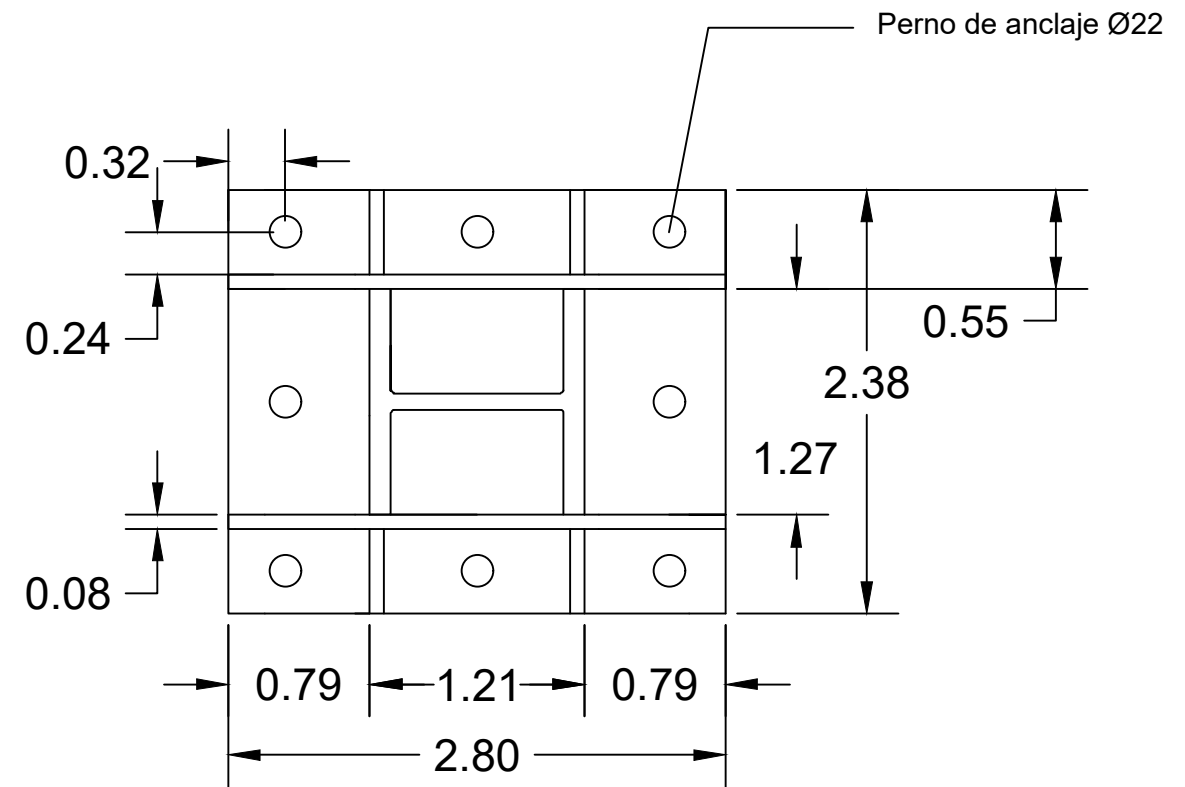
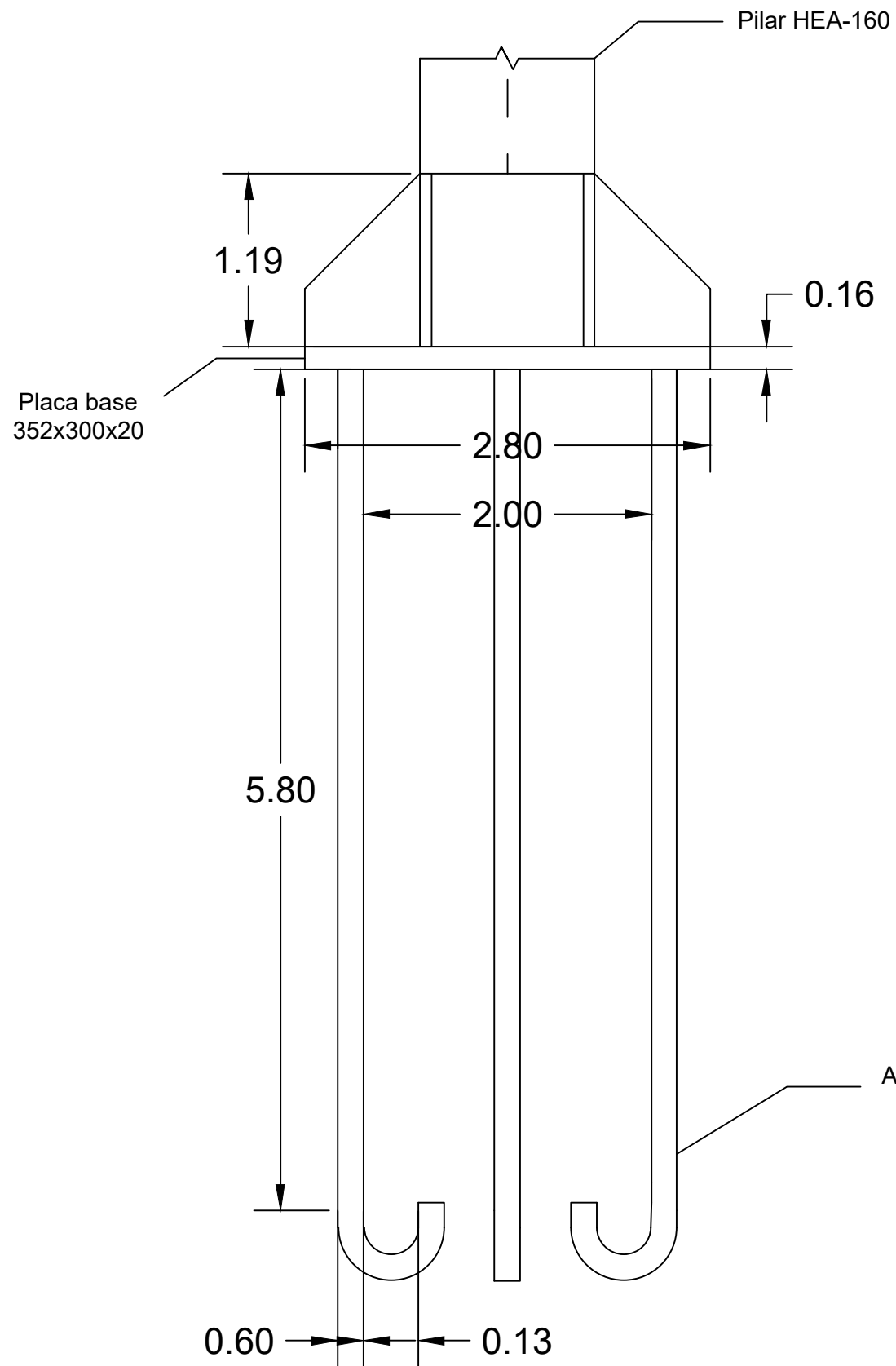


ESCALA GRAFICA :
1/50 0 1 2 3 4 (m.)



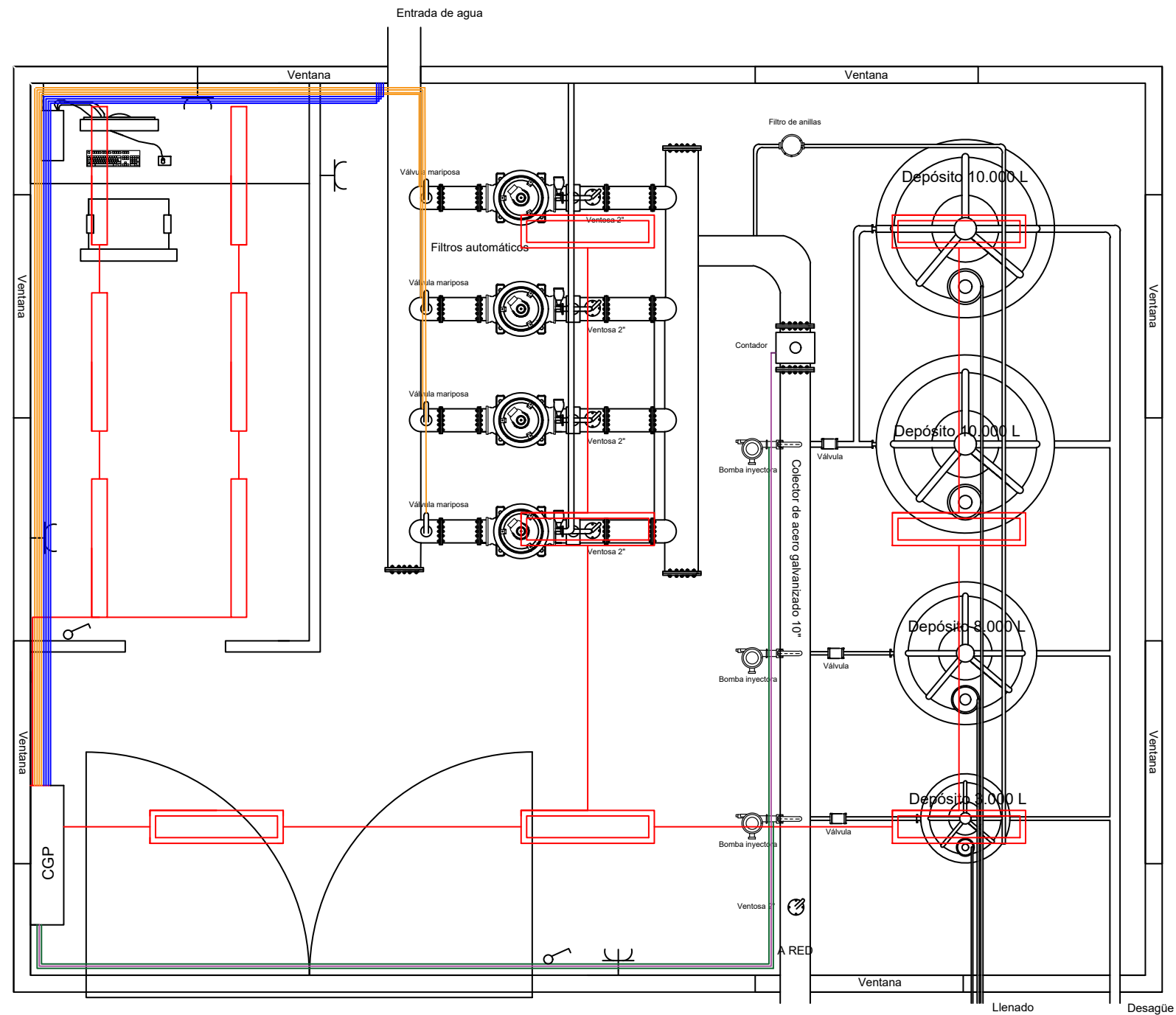
ESCALA GRAFICA :
1/40 0 1 2 3 4 (m.)

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: VARIAS	N° plano: 37	Plano: CABEZAL DE RIEGO. DETALLE DE ZAPATAS	
Fecha: Septiembre 2021			



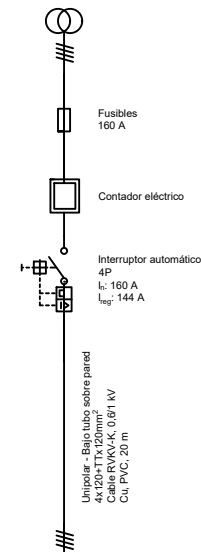
Anclajes orientados hacia el centro de la placa

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: 1:5	N° plano: 38	Plano: CABEZAL DE RIEGO. BASES DE ANCLAJE	
Fecha: Septiembre 2021			

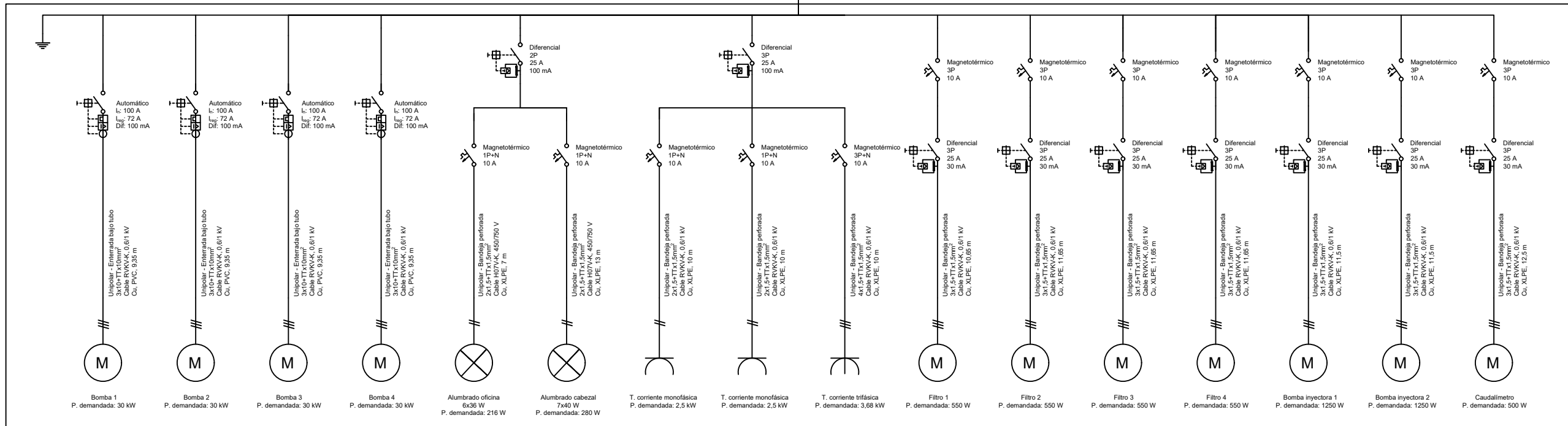


LEYENDA	
	Lámpara fluorescente 6x36 W
	Pantalla estanca 7x40 W
	Interruptor
	Toma de corriente monofásica
	Toma de corriente trifásica
	Línea grupo de bombeo
	Línea equipo de filtrado
	Línea contador
	Línea bombas inyectoras

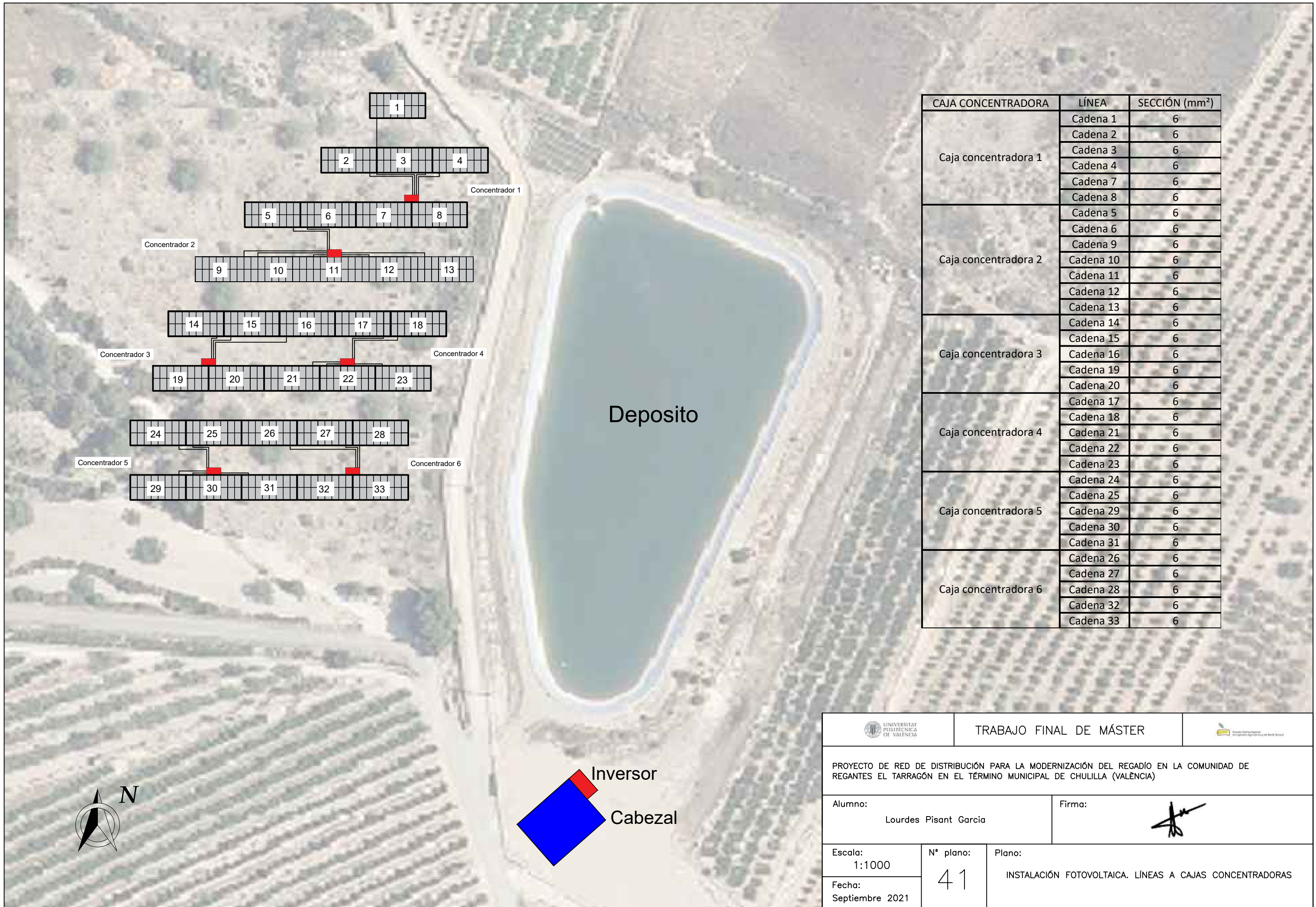
		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:50	N° plano: 39	Plano: INSTALACIÓN EN BT. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA		
Fecha: Septiembre 2021				



Cuadro General de Protección

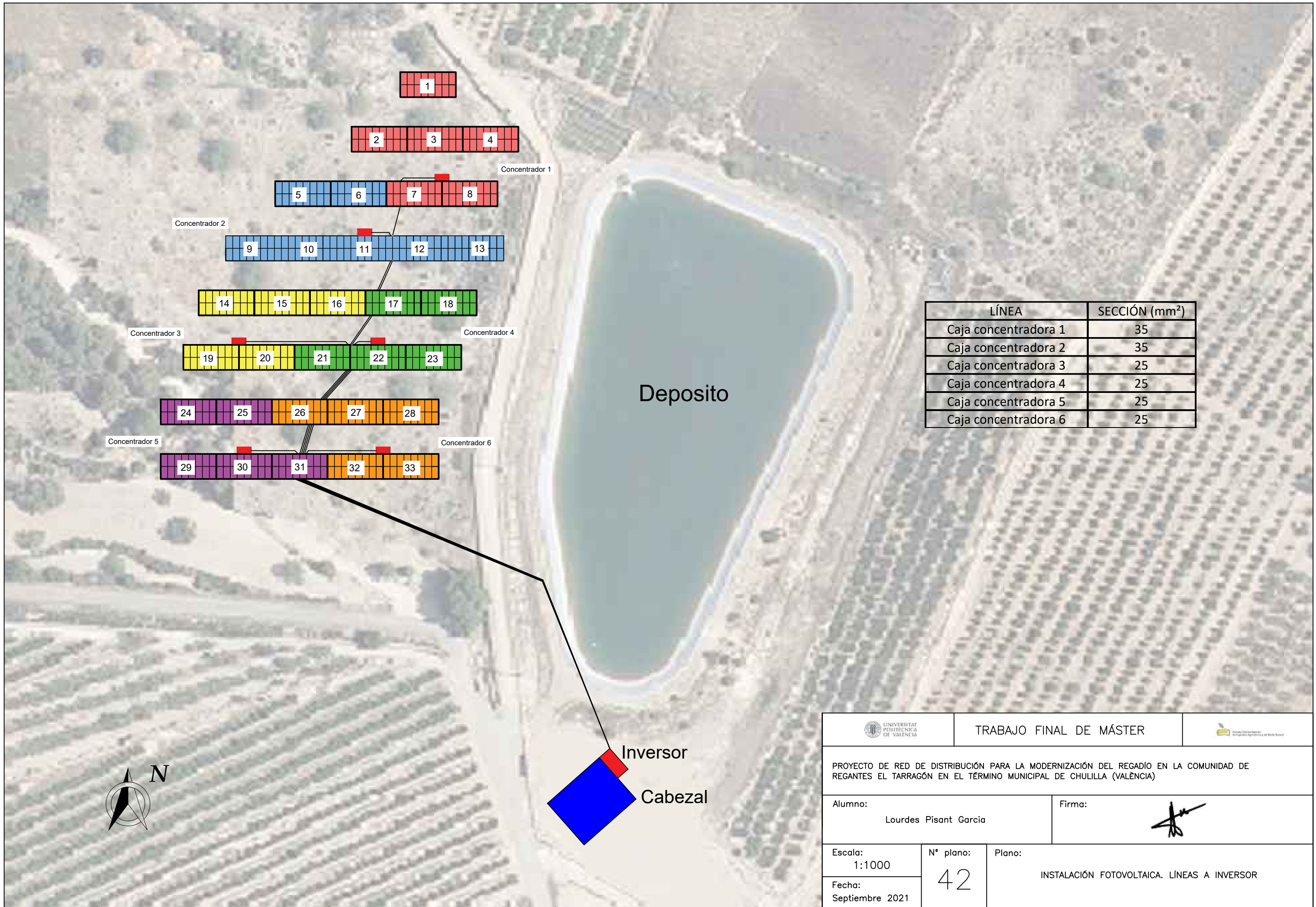


		TRABAJO FINAL DE MÁSTER			
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)					
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 		
Escala: SE		N° plano: 40		Plano: INSTALACIÓN EN BT. ESQUEMA UNIFILAR	
Fecha: Septiembre 2021					



CAJA CONCENTRADORA	LÍNEA	SECCIÓN (mm ²)
Caja concentradora 1	Cadena 1	6
	Cadena 2	6
	Cadena 3	6
	Cadena 4	6
	Cadena 7	6
	Cadena 8	6
Caja concentradora 2	Cadena 5	6
	Cadena 6	6
	Cadena 9	6
	Cadena 10	6
	Cadena 11	6
	Cadena 12	6
Caja concentradora 3	Cadena 13	6
	Cadena 14	6
	Cadena 15	6
	Cadena 16	6
Caja concentradora 4	Cadena 17	6
	Cadena 18	6
	Cadena 21	6
	Cadena 22	6
Caja concentradora 5	Cadena 23	6
	Cadena 24	6
	Cadena 25	6
	Cadena 29	6
Caja concentradora 6	Cadena 30	6
	Cadena 31	6
	Cadena 26	6
	Cadena 27	6
	Cadena 28	6
	Cadena 32	6
	Cadena 33	6

		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALENCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: 1:1000	N° plano: 41	Plano: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. LÍNEAS A CAJAS CONCENTRADORAS	
Fecha: Septiembre 2021			

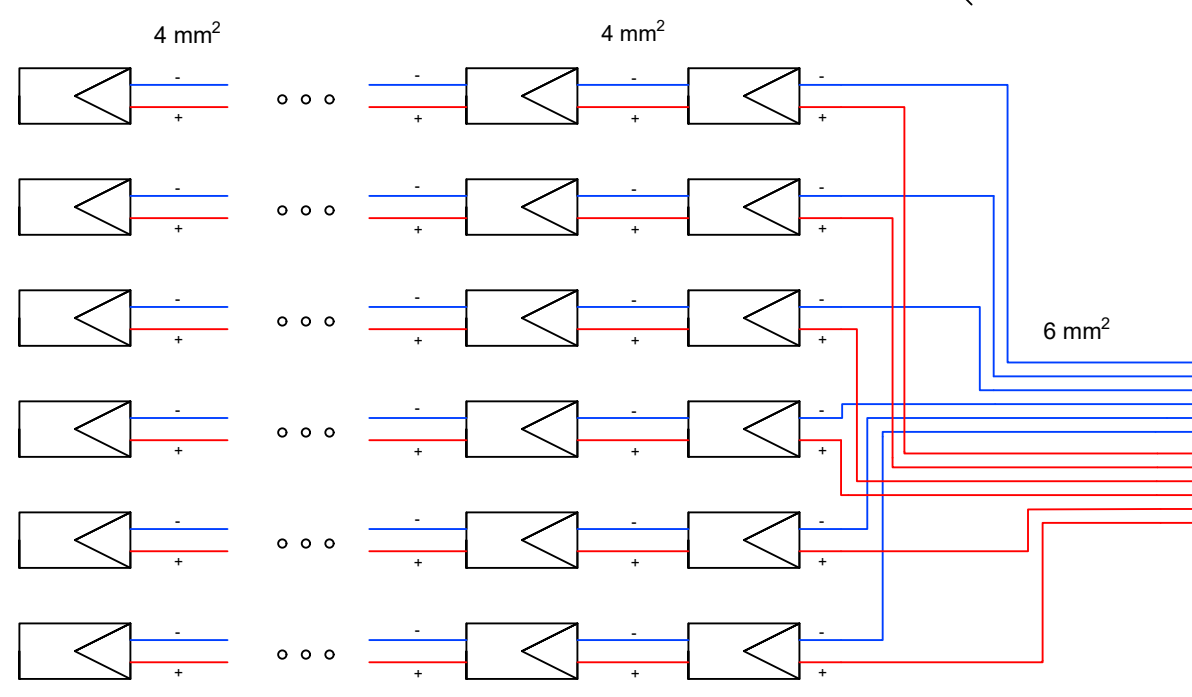


LÍNEA	SECCIÓN (mm ²)
Caja concentradora 1	35
Caja concentradora 2	35
Caja concentradora 3	25
Caja concentradora 4	25
Caja concentradora 5	25
Caja concentradora 6	25

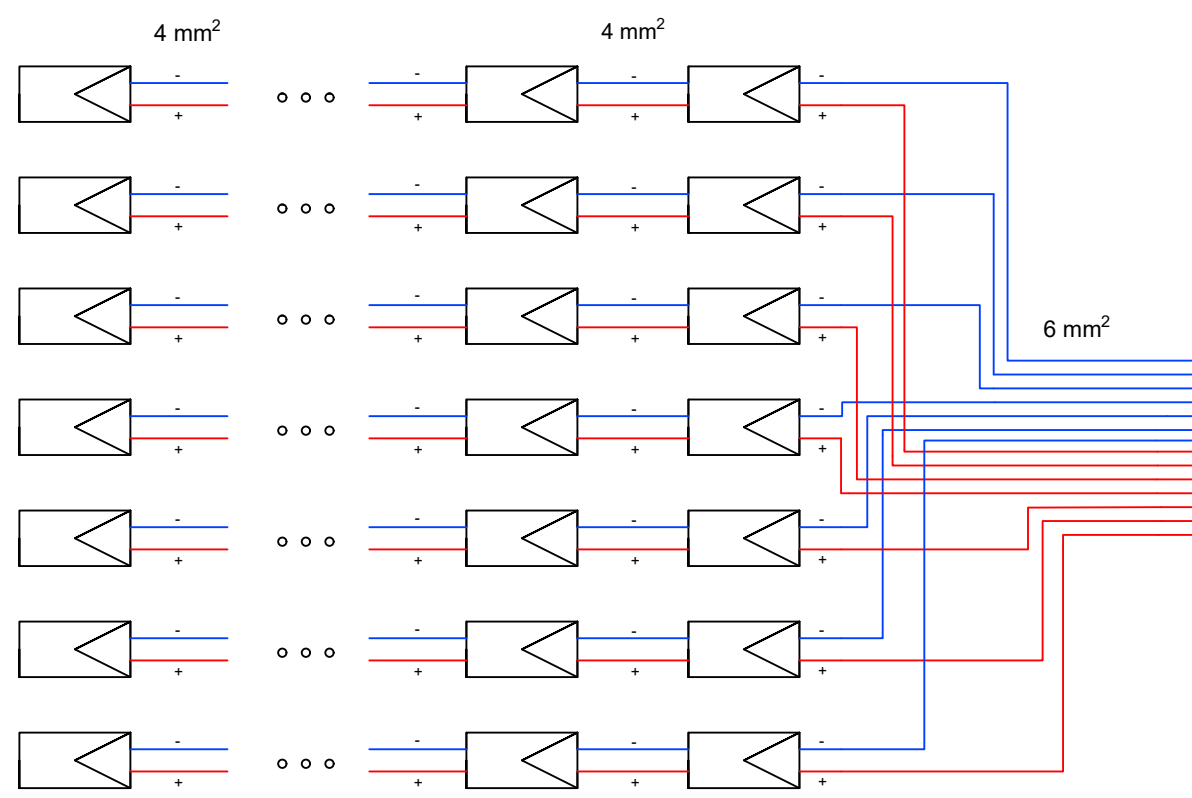
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:1000	N° plano: 42	Plano: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. LÍNEAS A INVERSOR		
Fecha: Septiembre 2021				

16 módulos fotovoltaicos por cadena

6 cadenas por concentrador
96 módulos de 355 W



7 cadenas por concentrador
112 módulos de 355 W

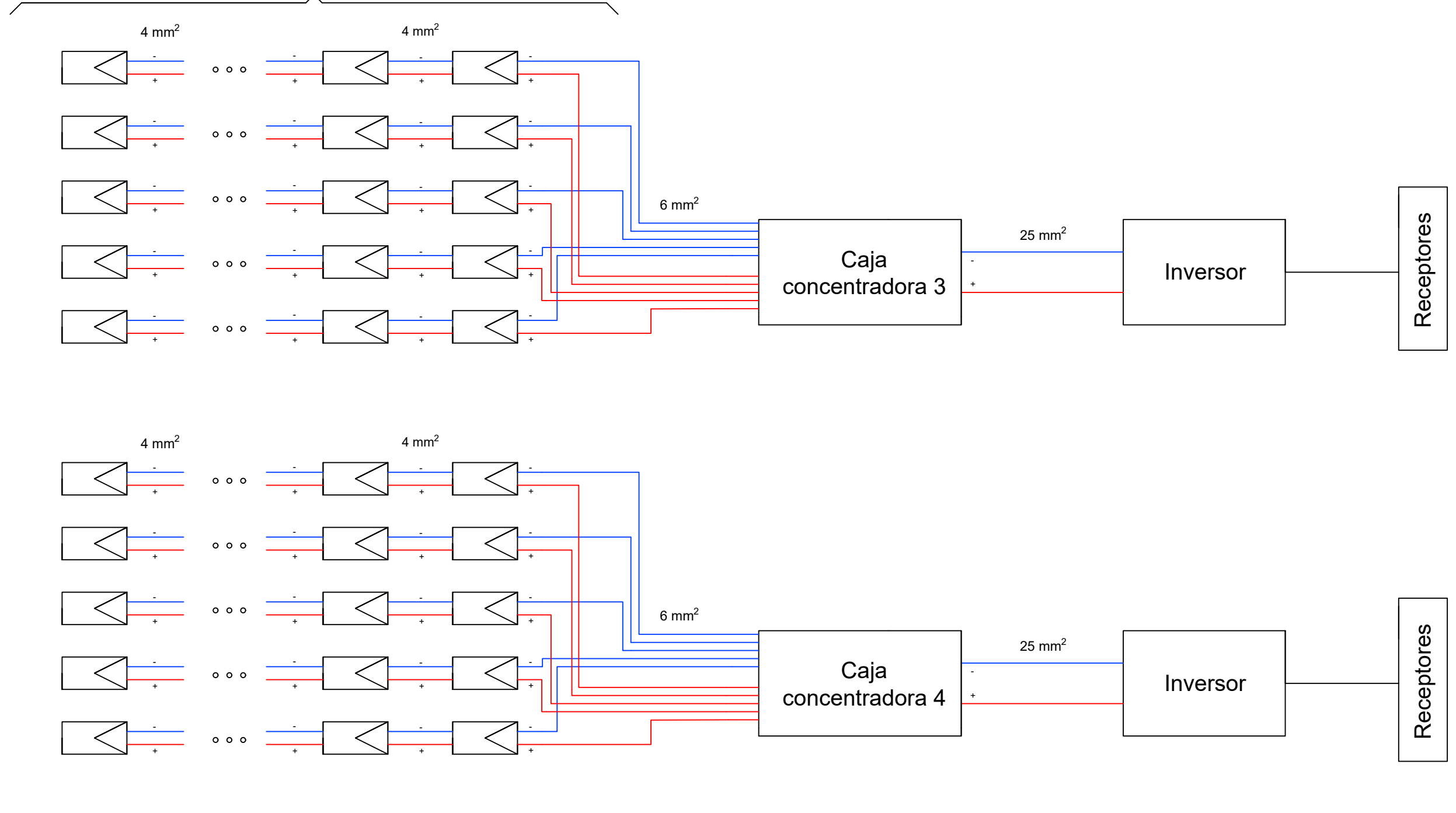


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 43	Plano: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. ESQUEMA MULTIFILAR CAJAS 1-2		
Fecha: Septiembre 2021				

16 módulos fotovoltaicos por cadena

5 cadenas por concentrador
80 módulos de 355 W

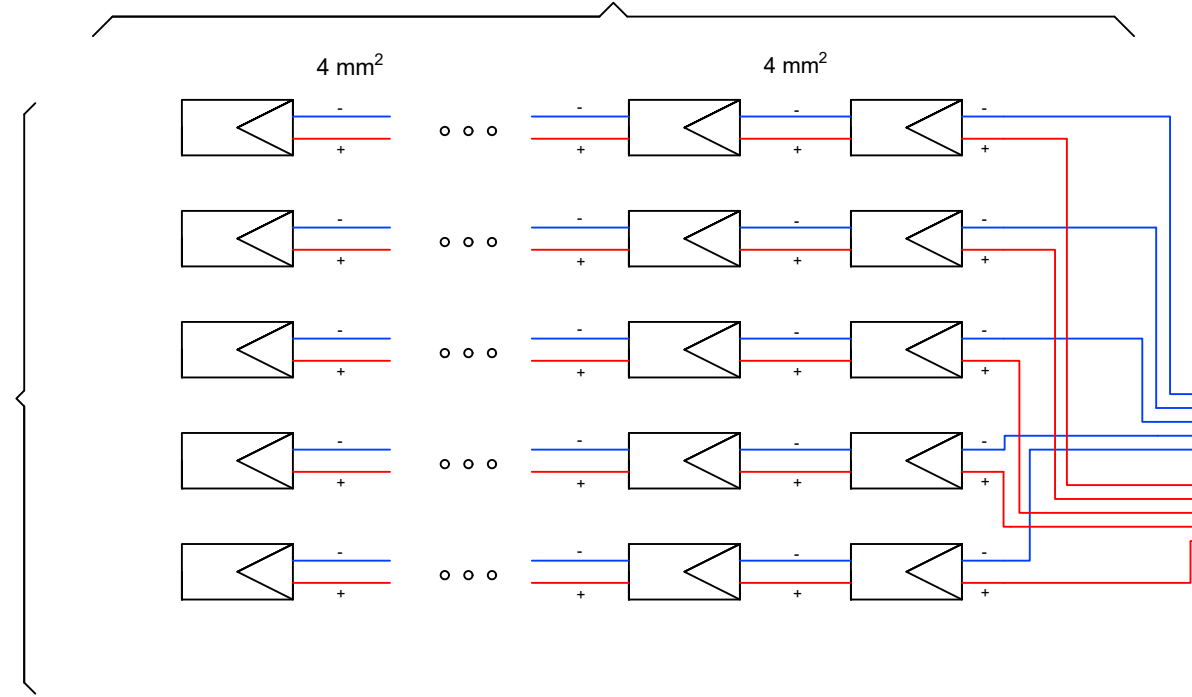
5 cadenas por concentrador
80 módulos de 355 W



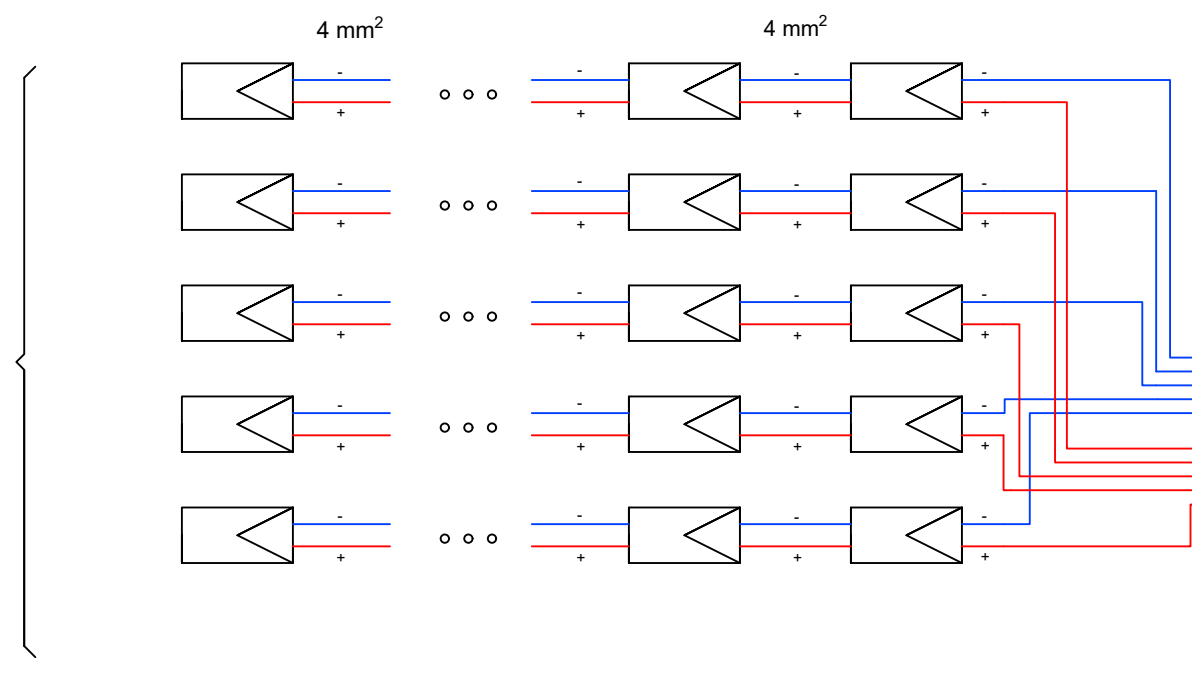
		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 44	Plano: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. ESQUEMA MULTIFILAR CAJAS 3-4		
Fecha: Septiembre 2021				

16 módulos fotovoltaicos por cadena

5 cadenas por concentrador
80 módulos de 355 W

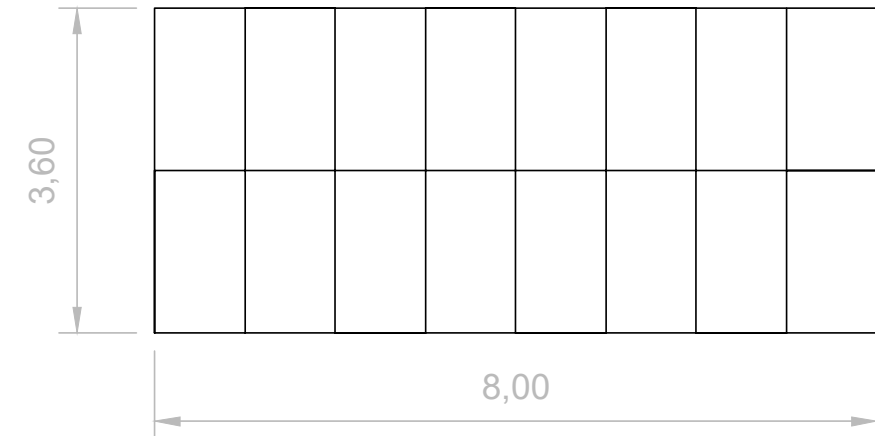
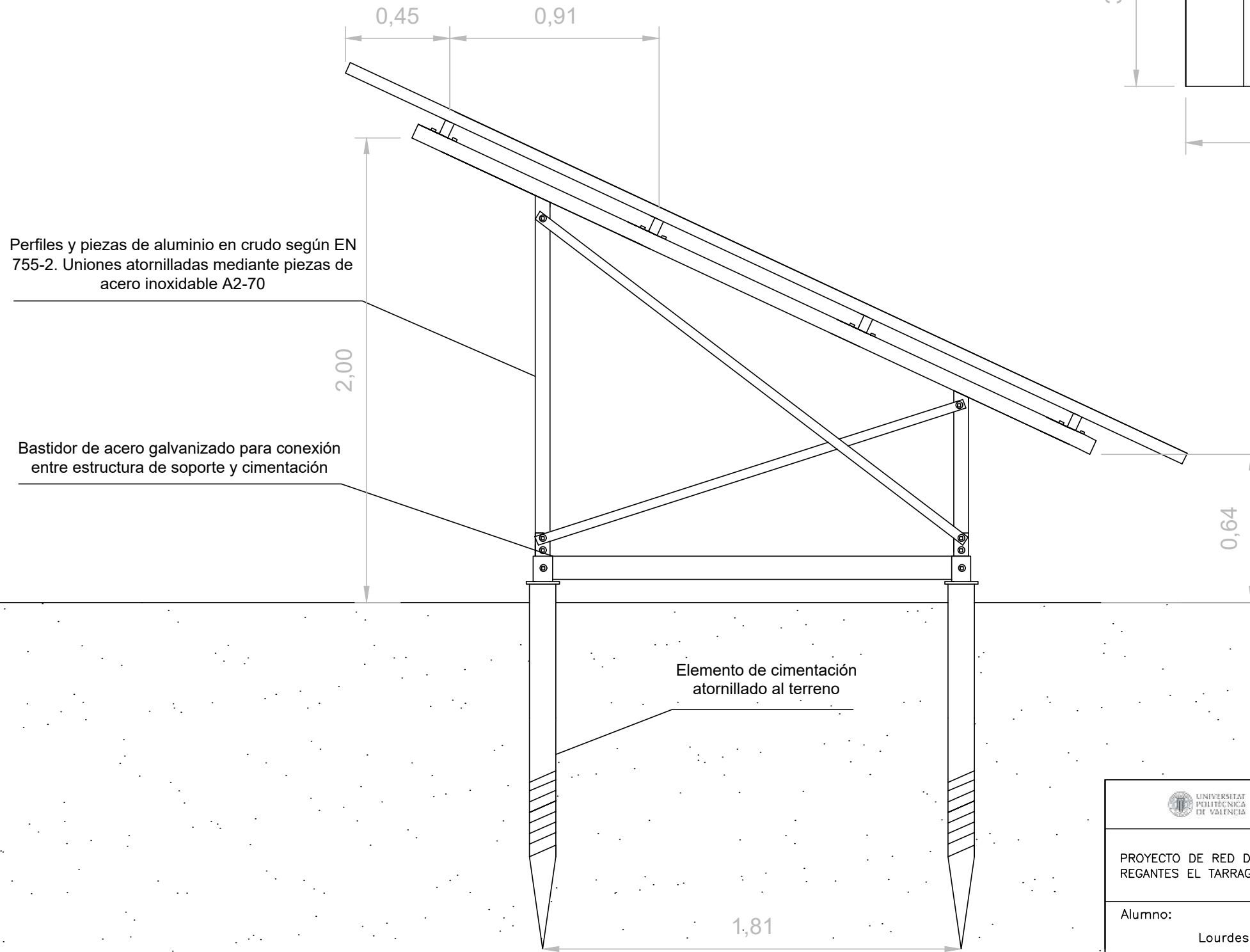


5 cadenas por concentrador
80 módulos de 355 W



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 45	Plano: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. ESQUEMA MULTIFILAR CAJAS 5-6		
Fecha: Septiembre 2021				

Planta de la estructura E 1:50



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: 1:20	N° plano: 46	Plano: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. ESTRUCTURA DEL SOPORTE		
Fecha: Septiembre 2021				

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRONÒMICA I
DEL MEDI NATURAL



***PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA
MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD
DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)***

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Alumno: Lourdes Pisant Garcia

Tutor: Iban Balbastre Peralta

Curso académico: 2021/2022

València, septiembre de 2021

ÍNDICE

I.	OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO	1
II.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	1
III.	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	1
1.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA	1
1.1.	Actividades previas	1
1.2.	Ejecución de obra	2
1.3.	Maquinaria necesaria para ejecución de la obra	2
1.4.	Instalaciones eléctricas	3
1.5.	Mantenimiento de la instalación	3
2.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	4
2.1.	Instalaciones eléctricas	4
2.1.1.	Plazo de ejecución	5
2.1.2.	Prestaciones	5
2.1.3.	Modificación de la programación de obra	6
2.1.4.	Ejecución de las obras	6
2.1.5.	Gastos	6
2.1.6.	Control de calidad	7
3.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	7
3.1.	Obligaciones y derechos del contratista	7
3.1.1.	Base fundamental	7
3.1.2.	Garantía	7
3.1.3.	Aumento del volumen de obras	7
3.1.4.	Modificación o supresión de unidades de obra	8
3.1.5.	Aceptación de la oferta	8
4.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL	8
4.1.	Documentos que definen las obras	8
4.2.	Contradicciones y omisiones del proyecto	8
4.3.	Representantes de la propiedad y del contratista	9
4.3.1.	Promotor	9
4.3.2.	Director de obra o director facultativo	9
4.3.3.	Contratista	9
4.4.	Disposiciones a tener en cuenta	10
IV.	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	12

1.	CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE TÉCNICA	12
1.1.	De la instalación de riego localizado	12
1.1.1.	Características de fabricación	12
1.1.2.	Características generales	14
1.1.3.	Características geométricas	15
1.1.4.	Juntas	16
1.1.5.	Accesorios para tuberías	17
1.1.6.	Uniformidad	18
1.1.7.	Marcado de los tubos y accesorios	18
1.1.8.	Características técnicas del policloruro de vinilo no plastificado	18
1.1.9.	Valvulería	19
1.1.10.	Ventosas	20
1.1.11.	Válvulas de desagüe	22
1.1.12.	Válvulas anticipadoras de onda/contra el golpe de ariete	22
1.1.13.	Contadores	23
1.1.14.	Válvulas de retención	24
1.1.15.	Válvulas de mariposa	25
1.2.	De la instalación de bombeo	25
1.3.	De la instalación eléctrica y fotovoltaica	29
1.3.1.	Condiciones de los materiales	29
1.3.2.	Aparataje de baja tensión	36
1.3.3.	Cables de baja tensión	36
1.3.4.	Cuadros eléctricos	39
1.3.5.	Interruptores automáticos	41
1.3.6.	Fusibles	42
1.3.7.	Interruptores diferenciales	43
1.3.8.	Otros materiales electrotécnicos o luminotécnicos	45
1.3.9.	Canalizaciones	45
1.3.10.	Conductores subterráneos y para canalización en bandeja	46
1.3.11.	Conductores para canalización bajo tubo	46
1.3.12.	Materiales de obra	47
1.3.13.	Normas de ejecución de las instalaciones	48
1.3.14.	Pruebas reglamentarias	49
1.3.15.	Facilidades para la inspección y pruebas	50
1.3.16.	Significación de los ensayos y reconocimientos verificados	51
1.4.	De la instalación de automatización	51
1.4.1.	Telemando	51

1.4.2.	Programación de plc, puesta en marcha e integración Scada	52
1.5.	De la ejecución del cabezal	54
1.5.1.	Montaje de la estructura metálica	54
1.5.2.	Placas de anclaje	55
1.5.3.	Armaduras	55
1.5.4.	Encofrado y desencofrado	56
2.	CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	58
2.1.	Obligaciones del contratista	58
2.1.1.	Suministro de los materiales	58
2.1.2.	Seguridad y salud	58
2.1.3.	Residencia del contratista	58
2.1.4.	Presencia en obra	59
2.1.5.	Reclamaciones	59
2.1.6.	Libro de órdenes	59
2.2.	Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares	59
2.2.1.	Ritmo de trabajo	60
2.2.2.	Plazo de ejecución	60
2.2.3.	Modificaciones y alteraciones del proyecto	60
2.2.4.	Medios auxiliares	60
2.2.5.	Excavación de zanjas para tuberías	61
2.2.6.	Relleno y apisonado de zanjas para tuberías	61
2.2.7.	Pérdidas o averías	61
2.2.8.	Trabajos defectuosos	61
2.2.9.	Obras y vicios ocultos	62
2.2.10.	Materiales no utilizables o defectuosos	62
2.3.	Recepción de la obra	63
2.3.1.	Recepción provisional	63
2.3.2.	Recepción definitiva	63
2.3.3.	Recepción de la instalación	63
2.4.	Facultades generales del director de obra	64
2.5.	Conservación general de la instalación	64
3.	CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	64
3.1.	Base fundamental	64
3.2.	Garantías de cumplimiento y finanzas	64
3.2.1.	Garantías	64
3.2.2.	Fianzas	65

3.2.3.	Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza	65
3.2.4.	Devolución de la fianza	65
3.3.	Precios	65
3.3.1.	Precios contradictorios	65
3.3.2.	Reclamación de aumento de precios	66
3.3.3.	Revisión de precios	66
3.3.4.	Abono de las unidades de obra	67
3.3.5.	Obras Incompletas	68
3.3.6.	Conservación de las obras	68
3.3.7.	Ensayos, pruebas y replanteos	68
3.3.8.	Valoración de unidades de obra no especificadas	68
3.3.9.	Control	69
3.4.	Valoración y abono de los trabajos	69
3.4.1.	Liquidación y Abono de las Obras	69
3.4.2.	Valoración de los Trabajos Realizados	69
3.4.3.	Carácter del Pago o Aceptación de las Certificaciones de Obra Ejecutada	70
3.4.4.	Hojas Provisionales de Reparación	70
3.4.5.	Retención de Garantía	70
4.	CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE LEGAL	70
4.1.	Ejecución de las obras	70
4.2.	Responsabilidad del contratista en la dirección y ejecución de las obras	71
4.3.	Obligaciones del contratista	71
4.4.	Accidentes de trabajo	71
4.5.	Cumplimiento de legislación laboral	72
4.6.	Daños a terceros	72
4.7.	Plazo para dar comienzo a las obras	72
4.8.	Plazo de ejecución	72
4.9.	Plazo de garantía	72
4.10.	Memoria del proyecto	73
4.11.	Modificaciones y alteraciones del proyecto	73
4.12.	Causas de rescisión del contrato	74
4.13.	Faltas y multas	74
4.14.	Documentos que puede reclamar el contratista	74
4.15.	Libro de órdenes	75
4.16.	Cuestiones no previstas	75

I. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones tiene como objetivo definir y describir las condiciones que se deben cumplir durante la fase ejecutiva del presente proyecto.

Así mismo, la finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar quedan definidas en la memoria y anejos del proyecto. Se pretende transformar una superficie de riego tradicional a riego localizado, proyectándose también las instalaciones auxiliares. La totalidad del proyecto se ejecutará en el término municipal de Chulilla.

Las fases o actividades que componen el proyecto son:

- Instalación de riego localizado
- Ejecución del cabezal de riego
- Instalación de filtrado
- Instalación de control y automatización
- Instalación de bombeo
- Instalación eléctrica en baja tensión
- Instalación fotovoltaica

III. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA

1.1. Actividades previas

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de las obras. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación de replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo a las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

1.2. Ejecución de obra

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiendo a las reglas de buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en este Pliego, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

1.3. Maquinaria necesaria para ejecución de la obra

La maquinaria que se precisa para la ejecución de los trabajos a realizar en la parcela de actuación deberá ajustarse a lo que se describe en el presente Pliego.

Si la Dirección de Obra lo considera necesario, se podrá cambiar cualquier máquina descrita por otra que se considere más oportuna para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

Se atenderá que la adquisición de la maquinaria se deba tanto a su buena calidad como a la facilidad de recambios de cualquiera de sus partes en caso de rotura o desgaste.

No deberá presentar parte alguna que pudiera ocasionar accidentes graves a los trabajadores, estando debidamente protegidas las partes que presenten cierto peligro

como cadenas, correas y demás partes móviles.

1.4. Instalaciones eléctricas

Las conexiones de las electroválvulas de los sectores, se hará atendiendo al Reglamento de Baja Tensión por personal cualificado.

1.5. Mantenimiento de la instalación

Una vez realizada la instalación, se debe llegar a un acuerdo de contrato para el mantenimiento tanto preventivo como correctivo de todos los elementos de la instalación. Es preferible que este contrato de mantenimiento sea con la misma empresa instaladora que ha realizado el proyecto, pero se puede contratar otra empresa externa dedicada a tal fin.

En estos aspectos generales podemos diferenciar dos tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

El mantenimiento preventivo constará de operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicas a la instalación deben permitir mantener, dentro de límites aceptables, las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación. Algunas de las actividades u operaciones que se deben de llevar a cabo son las siguientes:

- Verificación del funcionamiento de todos los componentes y equipos.
- Revisión del cableado, conexiones, pletinas, terminales, etc.
- Comprobación del estado de los módulos: Situación respecto al proyecto original, limpieza y presencia de daños que afecten a la seguridad y protecciones.
- Estructuras soporte: revisión de daños en la estructura, deterioro por agentes ambientales, oxidación, etc.
- Regulador de carga: caídas de tensión entre terminales, funcionamiento de indicadores, etc.
- Inversor y variador de frecuencia: estado de indicadores y alarmas.

- Caídas de tensión en el cableado de continua.
- Verificación de los elementos de seguridad y protecciones: tomas de tierra, actuación de interruptores de seguridad, fusibles, etc.

Por otro lado, tenemos el mantenimiento correctivo. Este tipo de mantenimiento es aquel que engloba todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar el buen funcionamiento del sistema durante su vida útil. Algunas de estas actividades son:

- La visita a la instalación en los plazos indicados en el apartado 7.3.5.2 del pliego de condiciones del IDEA y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave de la instalación.
- La visita mencionada en el párrafo anterior se refiere a que el instalador deberá de acudir en un plazo máximo de 48 horas, a la instalación si esta no funcionara, o en una semana si la instalación puede seguir funcionando incluso con esta avería.
- El análisis y presupuestación de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma.
- Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra, ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del periodo de garantía.

Todas las actividades referidas al mantenimiento, ya sea preventivo o correctivo, deben de realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de una empresa instaladora. Todas las operaciones de mantenimiento deben de estar registradas en un libro de mantenimiento.

2. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. Instalaciones eléctricas

El contratista responde como patrón del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones laborales vigentes y de cuanto figura en el reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.1.1. Plazo de ejecución

Si en el contrato de adjudicación de obra se adopta un plazo de ejecución de la misma y el Contratista incumple dicho plazo, la Dirección Facultativa subrogada por la propiedad, podrá retener el abono de las certificaciones hasta que lo crea oportuno, independientemente de si el Contratista está también afectado por una cláusula de penalización en el contrato anteriormente citado entre él y la Propiedad.

El plazo de ejecución de la obra no se considera afectado por aumento del volumen de obra siempre y cuando dicho aumento no exceda del 15% del presupuesto inicial. El incumplimiento en el plazo de ejecución de la obra por parte del Contratista obligará a éste a abonar a la Dirección Facultativa gastos que por este motivo de incumplimiento le ocasione.

Si en el contrato de adjudicación de obra no existe ninguna cláusula de plazo de ejecución de la misma, o si la hay, no existe para su incumplimiento penalización alguna, la Dirección Facultativa se reserva el derecho de subcontratar los trabajos que a su requerimiento no sean ejecutados en el plazo y forma que se le indique al Contratista sin que éste tenga derecho a indemnización ni reclamación alguna.

Una vez pactado y aceptado el plazo de ejecución para la obra por parte del Contratista, no será en ningún modo causa justificada de retraso e incumplimiento del mencionado plazo una deficiente información, localización o acopio de los materiales necesarios para la construcción, así como la correspondiente previsión de personal para la ejecución de los trabajos a los que se ha comprometido.

A excepción de los riesgos catastróficos, no será motivo de la ampliación de plazo los agentes atmosféricos ni demás causas.

2.1.2. Prestaciones

Respecto a las ayudas de ejecución y montaje, el Contratista se obliga, a requerimiento de la Dirección Facultativa y sin que afecte a la marcha normal de la obra, a las siguientes prestaciones:

- Prestación de los materiales de construcción y de la mano de obra que le sean solicitados, tanto para ayudar a instalaciones como a descarga de materiales.

- Prestación de la energía eléctrica que sea necesaria para las distintas zonas de instalación, bien sea por suministro ordinario o por grupos electrógenos, con la potencia suficiente requerida, aumentado si fuera preciso en el número de elementos suministradores de energía.

2.1.3. Modificación de la programación de obra

El Contratista aceptará las modificaciones en el orden de los trabajos que le imponga la Dirección Facultativa sin modificar los precios y los plazos de las unidades afectadas.

Si el Contratista se considera gravemente perjudicado por el orden establecido, deberá hacerlo constar por escrito a la Dirección Facultativa en un plazo máximo de tres días hábiles contados a partir de la fecha de la orden. La Dirección Facultativa considerará la propuesta del Contratista en el conjunto de la obra pasando a tomar la decisión.

2.1.4. Ejecución de las obras

El Contratista efectuará los trabajos objeto de este Proyecto ajustándose a las instrucciones que en cada momento reciba de la Dirección Facultativa obligándose a cumplir sus órdenes e indicaciones y a ejecutar cuanto sea necesario para la inmejorable realización y aspecto de las obras.

2.1.5. Gastos

Los gastos que se produzcan por cambio, rechazo, derribo, construcción, etc. de los materiales empleados serán por cuenta del Contratista. Los retrasos que se produzcan por tal causa no serán excusa ni justificación para el incumplimiento del gasto convenido.

El consumo de agua y energía eléctrica, así como los gastos que se originen de las gestiones de organismos, acometidas, instalaciones, etc. para la ejecución de la obra, serán por cuenta del Contratista y no producirán repercusión alguna en los precios del presupuesto pactado.

2.1.6. Control de calidad

Durante el transcurso de la obra, se realizarán análisis y ensayos de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, cuyo gasto correrá a cargo del Contratista.

Estos ensayos serán ordenados por la Dirección Facultativa según crea conveniente, siendo rechazados todos aquellos materiales que a juicio de la Dirección Facultativa no presenten las debidas garantías y calidades convenientes, aun cuando se comprueben una vez colocados.

3. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1. Obligaciones y derechos del contratista

3.1.1. Base fundamental

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán con entera sujeción a los planos del Proyecto, a cuanto se determine en este pliego, a los estados de medición y cuadro de precios del presupuesto, que la Dirección Facultativa pueda dictaminar en cada caso particular.

3.1.2. Garantía

El plazo de garantía será de un año, siendo en este periodo por cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación de las obras en contrata.

3.1.3. Aumento del volumen de obras

En caso de aumentar la ejecución de las obras el volumen de las mismas, seguirán vigentes los precios ofertados en el presupuesto inicial. Del mismo modo ocurrirá para las unidades de obra. Para unidades de obra nuevas, no ofertadas inicialmente, se confeccionará el correspondiente precio, que se someterá a la Dirección Facultativa y no se ejecutará sin su aprobación previa. Los precios contradictorios tendrán como base los precios unitarios que sirvieron de base para la adjudicación de la obra.

3.1.4. Modificación o supresión de unidades de obra

La Dirección Facultativa podrá suprimir o modificar las unidades de obra que crea convenientes, en ambos casos el Contratista no tendrá opción ni derecho a reclamación alguna, salvo tratándose de modificación que podrá pasar el correspondiente precio contradictorio para su aprobación.

3.1.5. Aceptación de la oferta

Una vez recibida y aceptada la oferta del Contratista, no será motivo de precio contradictorio los precios aceptados de la misma que pretendan por parte del Contratista ser modificados por causas imputables a deficiencia en la información, localización, calidad y otros datos que se supone deba el Contratista tener en cuenta cuando confeccionó su oferta.

4. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1. Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras y que el Propietario entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos de carácter contractual los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios y Presupuesto Parcial y General que se incluyen en el presente proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios, tienen carácter meramente informativo. Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado, deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte la oportuna modificación del proyecto

4.2. Contradicciones y omisiones del proyecto

Corresponde al Director de las obras la interpretación técnica del proyecto y la facultad de dictar las órdenes para su desarrollo. En el caso de contradicciones entre

Planos y Pliego de Condiciones Técnicas, prevalece lo prescrito por este último.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Técnicas y omitido en los planos o viceversa, habrá que ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del Director de obra, éste tenga precio en el contrato.

El contratista no podrá aducir, en ningún caso, indefinición del proyecto. Si a su juicio considera que existe alguna indefinición, deberá solicitar por escrito al Director de Obra la correspondiente definición con la antelación suficiente a su realización. El Director de obra deberá contestar en el plazo de un mes a la citada solicitud.

4.3. Representantes de la propiedad y del contratista

4.3.1. Promotor

El Promotor dispone de los terrenos o parcelas donde se va a ejecutar el presente Proyecto, siendo estos terrenos de propiedad privada.

4.3.2. Director de obra o director facultativo

La propiedad nombrará, en representación suya, a un Ingeniero Director, en quien recaerán las labores de dirección, control y seguimiento de las obras del presente proyecto. No será responsable ante la propiedad, de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien, una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

4.3.3. Contratista

El Contratista será la persona encargada de la ejecución de las obras, bajo la supervisión técnica de la Dirección Facultativa. Éste proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, o a sus subalternos delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas

de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de la obra.

4.4. Disposiciones a tener en cuenta

Además de las disposiciones particulares obtenidas en el presente Pliego, serán de aplicación las condiciones generales contenidas en:

- Ley de Contratos del Estado aprobado por Decreto 923/1965 el 8 de abril y su modificación del 17 de marzo de 1973, con su Reglamento del 25 de noviembre de 1975.
- Reglamentación del Trabajo y demás disposiciones vigentes en materia laboral.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas aprobado por la Orden Ministerial del M.O.P.U. del 28 de febrero de 1974.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 del 20 de septiembre y modificaciones Real Decreto 842/2002.
- RD 289/2003 de 7 marzo, referente a la comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Norma UNE del Instituto de Racionalización y Normalización, o en su defecto, aquellas que se indiquen en cada apartado.
- Normas para la Redacción de Proyectos de Riego por Aspersión del Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA) del M.A.P.A. de 1981.
- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones, de la Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U. de noviembre de 1976.
- Normas UNE 53.020 y 53.195, que especifican la metodología para la determinación de la densidad de los materiales de las tuberías.
- Norma UNE 53.098, que especifica la metodología para la determinación del índice de fluidez de los materiales.
- Norma UNE 53.135 y 53.272, que especifican la metodología para la determinación del contenido en volátiles de los materiales.
- Norma UNE 12.202, sistemas de canalización en materiales plásticos para

- conducción de agua y saneamiento con presión.
- Norma UNE-EN 1.452, sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión.
 - Norma UNE 53.331, que establece los criterios para el cálculo de los esfuerzos mecánicos en las tuberías de PVC y PE y la relación de tubos a utilizar.
 - Recomendaciones de la E.T.S. de Ingenieros Agrónomos.
 - ASAE, EP 458, sobre la evaluación de la uniformidad de riego.
 - ASE, EP 405, sobre la uniformidad de la aplicación del agua de riego.
 - Reglamento de Aparatos a Presión

Además, serán necesarias las condiciones generales de la parte que afecta a la instalación fotovoltaica. Las leyes y normativas en las cuales se basa la parte de fotovoltaica, y por las cuales se definirán las características técnicas de los elementos de la instalación y la calidad mínima de la misma son las siguientes:

- Ley 54/1997 de noviembre del sector eléctrico (BOE no285 de 28/11/1977).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial (BOE no126, de 26/05/2007).

En cuanto al ámbito de seguridad y salud para el desarrollo de la obra, la legislación es la siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales.
- Real decreto del 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real decreto 485/97 del 14 de abril; disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real decreto 1407/1992 modificado por el real decreto de 159/1995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual- EPI.
- Real decreto 773/1997 del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

- Real decreto 1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real decreto 1435/1992 modificado por el real decreto 56/1995, 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 las máquinas.
- Real decreto 1495/1986 modificada por el real decreto 830/1991, aprueba el reglamento de seguridad en las máquinas.
- Real decreto 1316/1989, del ministerio de relaciones con las cortes y de la secretaria del gobierno. 27/10/1989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real decreto 245/1989 del ministerio de industria y energía. 27/02/1989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del ministerio de industria y energía. 17/11/1989. Modificación del real decreto 245/1989,27/02/1989.
- Orden del ministerio de industria, comercio y turismo. 18/07/1991 modificación del anexo I del real decreto 245/1989, 27/02/1989.
- Real decreto 711992 del ministerio de industria, 31/01/1992. Se amplía el ámbito de aplicación del real decreto 245/1989, 27/02/1989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del ministerio de industria y energía. 29/03/1996. Modificación del anexo I del real decreto 245/1989.
- Real decreto 487/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

IV. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE TÉCNICA

1.1. De la instalación de riego localizado

1.1.1. Características de fabricación

Tubos de policloruro de vinilo (PVC) no plastificado

Son tubos de plástico rígidos fabricados a partir de una materia prima compuesta esencialmente de resina sintética de PVC técnico, mezclada con la proporción mínima indispensable de aditivos colorantes, estabilizantes y lubricados y, en todo caso, exenta de plastificantes y materiales de relleno.

En la terminología industrial se denominan tubos de PVC no plastificado (UPVC en Europa), o tubos de PVC tipo I (en Norteamérica). En este Pliego se adopta la denominación de tubos de UPVC.

Accesorios de policloruro de vinilo no plastificado

Se denominan accesorios de UPVC aquellas piezas que se intercalan en la conducción para permitir realizar uniones, cambios de dirección, reducciones, derivaciones, etc., en cuya fabricación se utiliza la materia prima definida en el apartado anterior.

Longitud del tubo

Es la distancia teórica entre sus extremos. Para los tubos con embocadura, se considera como longitud la distancia entre sus extremos menos la longitud de la embocadura.

Diámetro nominal

Es el diámetro exterior teórico en milímetros declarado por el fabricante, a partir del cual se establecen las tolerancias y sirve de referencia para designar y clasificar por medidas los diversos elementos acoplables entre sí de una conducción.

Diámetro exterior medio

Es el valor en milímetros de la media aritmética de los diámetros exteriores mínimo y máximo medios en una longitud de tubo de cuatro (4) metros y, por lo menos, a veinte (20) milímetros de distancia de los extremos del tubo.

Ovalización

Es la diferencia expresada en milímetros entre los diámetros exteriores máximo y mínimo medios en una longitud de tubo de cuatro (4) metros y, por lo menos, a veinte (20) milímetros de distancia entre los extremos del tubo.

Juntas

Son los sistemas o conjuntos de piezas utilizados para la unión de tubos entre sí o de éstos con las demás piezas de la conducción.

Piezas especiales

Se denominan piezas especiales a aquellos elementos que se intercalan en la conducción para permitir realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones, cierres de la vena líquida, etc., de acuerdo con las definiciones que se citan en el pliego de piezas singulares de la red fija de riegos.

1.1.2. Características generales

Los tubos deben ser sensiblemente rectos y cilíndricos, exterior e interiormente. Su acabado será pulido y brillante, con coloración uniforme y tonalidad opaca que evite la penetración de la luz exterior.

No deben presentar ondulaciones, estrías, grietas, burbujas, rechupes, ni otros defectos que puedan perjudicar su normal utilización tanto en la superficie exterior como en la interior o en una sección transversal.

Los extremos estarán cortados ortogonalmente a las generatrices.

Los tubos podrán ser trabajados mecánicamente (cortados, taladrados, fresados, etc.).

1.1.3. Características geométricas

Longitud

La longitud de los tubos no será inferior a cinco (5) metros.

Deberán utilizarse longitudes superiores siempre que puedan producirse industrialmente, previo acuerdo con el fabricante.

Cuando por razones de montaje sea necesario emplear piezas de menor longitud, se obtendrán mediante corte a escuadra de los tubos.

Serie de diámetros nominales.

Las series de diámetros nominales son las que figuran en la tabla siguiente:

DN (mm)	PN6	PN10	PN16
	e (mm)		
63	2,0	3,0	4,7
75	2,3	3,6	5,6
90	2,8	4,3	6,7
110	2,7	4,2	6,6
125	3,1	4,8	7,4
140	3,5	5,4	8,3
160	4,0	6,2	9,5
180	4,4	6,9	10,7
200	4,9	7,7	11,9
250	6,2	9,6	14,8
315	7,7	12,1	18,7
400	9,8	15,3	23,7
500	12,3	19,1	29,7
630	15,4	24,1	-

Espesor nominal

Será el que figure en la tabla anterior

Sección del tubo y alineación

La sección del tubo perpendicular a su eje debe ser una corona circular, y las generatrices de las superficies cilíndricas interior y exterior del mismo serán dos rectas paralelas con las tolerancias de ovalización y rectitud que se especifican en el capítulo V.

1.1.4. Juntas

Se consideran dos sistemas para asegurar la estanquidad y la resistencia mecánica en los acoplamientos de los tubos entre sí y con las piezas especiales; la unión por encolado y la unión mediante anillos de elastómeros.

La elección de uno u otro sistema será función de la instalación proyectada y dentro de las limitaciones y condiciones de utilización que se especifican en este documento.

Cualquiera que sea el tipo de junta que se adopte, deberá verificarse que, en las pruebas en obra de rotura a presión, los tubos deberán reventar antes de que la propia junta falle.

Juntas por encolado

Este tipo de junta exige que uno de los extremos del tubo termine en una copa preformada en fábrica, cuya longitud y cuyo diámetro interior deberán cumplir las siguientes especificaciones:

El encolado se realizará entre la superficie exterior del extremo macho y la interior de la copa utilizando un adhesivo disolvente del PVC no plastificado, de modo que se consiga una auténtica soldadura en frío.

Este tipo de junta se utilizará preferentemente para la unión de los tubos con las piezas especiales, pero, en general, no se admitirá para la unión de tubos de diámetro nominal superior a ciento cincuenta (150) milímetros. Su utilización en tubos de diámetro nominal superior exigirá aplicar un coeficiente de reducción en el timbraje de la tubería de cero comas ocho (0.80).

Juntas elásticas

Este sistema de junta garantiza, en general, una estanquidad más eficaz que el encolado, y permite un ligero juego en las uniones de la conducción que consiente en absorber variaciones de presión de una cierta amplitud. Por otra parte, las uniones son más sencillas y rápidas de realizar que por el sistema de encolado.

Este tipo de junta exige que uno de los extremos del tubo sea expandido y modelado en fábrica con un cajero circular en su interior, en el cual se aloja un anillo elastomérico, de tal manera que éste forma parte intrínseca del tubo. El extremo macho del tubo debe ir biselado con un ángulo de quince (15) grados, pero que solamente afecte a la mitad del espesor de la pared del tubo.

La copa deberá estar reforzada para compensar el debilitamiento que se produce en la pared del tubo por el cajero donde va alojado el anillo elastomérico.

El anillo debe estar fabricado con un elastómero compuesto de caucho natural o sintético y diseñado de tal forma que produzca un cierre hidráulico trabajando a compresión y que el cierre sea más hermético cuanto mayor sea la presión, dentro de los límites de su gama de presiones.

Las uniones por junta elástica deben preferirse en las instalaciones subterráneas de conducciones a presión como las de riego por aspersión.

1.1.5. Accesorios para tuberías

Podrán ser de UPVC fabricados por moldeo a inyección, o a partir de tubo. También pueden utilizarse accesorios de fundición de hierro u otros metales, siempre que vayan provistos de adaptadores y juntas adecuadas para su conexión con los tubos de UPVC. En todos los casos su resistencia a la presión interna deberá ser como mínimo igual a la del tubo a que se conecten.

La gama de accesorios será de los tipos y cumplirá las condiciones fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de los elementos singulares de la red fija de riegos.

1.1.6. Uniformidad

Salvo especificación en contrario del Proyecto, los tubos, juntas y accesorios suministrados tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecidos.

El Director de la Obra podrá modificar esta norma cuando a su juicio sea conveniente.

1.1.7. Marcado de los tubos y accesorios

Los tubos y accesorios de U-PVC llevarán un marcaje indeleble conteniendo los siguientes datos:

- Designación comercial
- Monograma de la marca de fábrica.
- Indicación UPCV.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada.
- Año de fabricación.

1.1.8. Características técnicas del policloruro de vinilo no plastificado

El policloruro de vinilo no plastificado, después de su conversión en tubos o accesorios acabados, deberá cumplir las características técnicas que se establecen a continuación:

Características generales

- Peso específico: 1,38 a 1,44 g/cm³
- Opacidad: <0,2 por 100
- Inflamabilidad: No debe ser combustible.

Características mecánicas:

- Resistencia a la tracción mínima: 500kg/cm²
- Alargamiento a la rotura mínimo: 80 por 100
- Módulo de elasticidad: 30.000 kg/cm² ± 10 por 100, según método de flexión alternada con el elastocímetro de Rolland-Sorin.

Características térmicas:

- Calor específico: 0.24
- Conductividad térmica a 20 grados C: 35x10⁻⁵ caloría/cm y °C
- Coeficiente de expansión térmica lineal: 0,08 mm/m/°C
- Temperatura de reblandecimiento VVICAT con carga de 5 kg, según UNE 53.118 no inferior a 77°C.

Características químicas:

- Resistencia a la acetona: Se seguirá la norma BS 3.505
- Resistencia al ácido sulfúrico: Se seguirá la norma BS 3.505

1.1.9. Valvulería

Válvulas de corte

Las válvulas de corte a instalar serán válvulas de mariposa.

Serán accionadas manualmente mediante actuación sobre volante directamente conectado al husillo.

El retén que asegure la estanqueidad con el paso del eje del husillo al anterior permitirá la sustitución de la empaquetadura con la conducción en carga.

El volante de accionamiento deberá poder ser retirado después de la ejecución de cualquier maniobra. La sección del husillo en la parte en que se aloja el volante será cuadrada y con dimensiones acordes con la norma DIN3225.

El Contratista indicará el número de vueltas de volante preciso para lograr la apertura total de la válvula supuesta inicialmente cerrada. Este número no será inferior

a 15.

Los materiales serán de fundición dúctil GGG-50 para el cuerpo.

Las válvulas se unirán a la tubería mediante racors con brida o bridas autoblocantes en el caso de que así se indique en el presupuesto.

Los apoyos para las válvulas se efectuarán en hormigón y bajo los racors con brida, realizándose el anclaje mediante cinchos de acero sujetos a los dados de apoyo. El cuerpo de la válvula permanecerá al aire.

Las válvulas irán protegidas por arquetas, según quedan estas definidas en los planos.

1.1.10. Ventosas

Generalidades

Las ventosas deberán estar instaladas en todos los puntos altos de la red y en todos los puntos que determine la Dirección de Obra o que se indiquen en los perfiles longitudinales e irán protegidas por arquetas.

Permitirá la evacuación del aire de una tubería vacía en procesos de llenado y la entrada de aire durante el vaciado, así como eliminar la acumulación de aire cuando la red esté bajo presión. Los cuerpos de las ventosas serán fácilmente desmontables permitiendo la fácil sustitución de sus partes móviles, así como su limpieza.

Toda ventosa irá instalada en la tubería con una válvula de cierre que permita su desmontaje y limpieza con la tubería en presión.

Funcionamiento

Será obligado instalar esta ventosa para presiones mayores de 12 kg/cm².

Funcionará mediante el cierre del orificio con un disco de acero inoxidable sobre el asiento de Buna-N, de modo que el flotador se eleve cuando el agua entre en el cuerpo de la ventosa. Esta última deberá abrirse cuando el sistema se vacíe o se encuentre con presiones negativas. Cuando haya aire en presión acumulado en la conducción, la válvula deberá eliminarlo a través de un orificio cuando baje el flotador.

El sistema de palancas deberá permitir evacuar aire del cuerpo de la ventosa. El

caudal en litros de aire libre por segundo, evacuado, irá en función del diámetro del orificio de la ventosa y de la presión existente, por lo que el tamaño de la ventosa a instalar se deberá calcular en función de estos factores y no dependerá pues del diámetro de la tubería.

Asimismo, el funcionamiento del sistema de levas deberá permitir la separación máxima del cierre principal del orificio grande cuando el flotador baje y la presión disminuya. Esta separación deberá ser inmediata y no limitada a la extracción inicial del vacío.

Esta ventosa trifuncional llevará conexión roscada o mediante brida tipo PN-10/16 y el cuerpo, la tapa y la brida de entrada serán de fundición norma ASTM A-48 clase 30 ó A-126 clase B. Todas las partes internas deberán ser de acero inoxidable, norma ASTM A-276, y de latón y bronce, norma ASTM BB-52. Las ventosas irán equipadas con un flotador de acero inoxidable norma ASTM A-240 de presión de colapsamiento de 70 atm.

Las ventosas deberán soportar una presión máxima de trabajo de 21 atm.

Llevarán una tapa protectora para evitar que penetren cuerpos extraños por el orificio de salida de la ventosa.

Ventosas trifuncionales

Estas ventosas combinan una válvula de aire y vacío, y una válvula automática en una sola unidad.

- La presión de trabajo de estas válvulas se de 16 bar y será del tipo embridada.
- Purgador:
 - Cuerpo: Nylon reforzado
 - Embudo de drenaje: Polipropileno reforzado
 - Goma desplegable de sellado: EPDM
 - Émbolo: Nylon reforzado
 - Flotador: Espuma de polipropileno
 - Junta tórica: BUNA-N
 - Base: Nylon reforzado / latón ASTM B-124
 - Filtro: Nylon
- Tapa de malla: Fundición de hierro gris ASTM A-48 CL35B / fundición esferoidal ASTM A-536-60-40-18.

- Tornillo y tuerca Acero galvanizado al cobalto
- Malla: Acero inoxidable 304
- Conector: Latón ASTM B-124
- Tapa: Fundición de hierro gris ASTM A-48 CL35B / fundición esferoidal ASTM A-536-60-40-18.
- Asiento de la boquilla: Bronce C836
- Selladura de la boquilla: EPDM
- Junta tórica: BUNA-N
- Tuercas y tornillos: Acero galvanizado al cobalto
- Flotador: Policarbonato / Acero inoxidable SAE 316
- Cuerpo: Fundición de hierro gris ASTM A-48 CL35B / fundición esferoidal ASTM A-536-60-40-18.

1.1.11. Válvulas de desagüe

Las válvulas de desagüe son aquellas que permiten la evacuación del agua de la tubería para su vaciado. Consistirán en válvulas de compuerta de características mencionadas anteriormente y conducción para la evacuación de las aguas según las características indicadas en el proyecto.

Los desagües deberán estar instalados en todos los puntos bajos de la red y en todos los puntos que determine la Dirección de Obra o que se indiquen en los perfiles longitudinales e irán protegidas por arquetas.

1.1.12. Válvulas anticipadoras de onda/contra el golpe de ariete

Se trata de válvulas para la protección del sistema y los grupos de bombeo de la instalación por la onda de presión causada por una parada de bomba y/o por un fallo de energía. La válvula abre inmediatamente al inicio de la ola de presión negativa y evacúa a la atmósfera el exceso de presión que provoca la onda de presión positiva.

La brusca variación de la velocidad del flujo, regresando la columna de éste hacia los grupos de bombeo, puede provocar un golpe de ariete que quedaría amortizado por la rápida actuación de la válvula, la cual consta de dos pilotos de control: reductor de presión y piloto de alivio de presión.

Características técnicas de las válvulas a instalar:

- Presión de trabajo de 25 atmósferas.
- Temperatura máxima de trabajo hasta 80°C
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil.
- Disco retenedor y rondanas de diafragma de hierro fundido.
- Disco guía, asiento y buje de tapa de bronce.
- Vástago, tuerca y resorte de acero inoxidable.
- Disco Hule Buna-L.
- Diafragma Hule Buna-L con Nylon reforzado.

1.1.13. Contadores

Se instalarán contadores de agua fría tipo Woltman con transmisión magnética (hélice o turbina) especialmente concebidos para el control del consumo de agua.

Funcionamiento

El movimiento rotatorio de la turbina se transmite mediante un acoplamiento magnético a un registro herméticamente cerrado que indica el paso del agua y el volumen acumulado. Gracias a este sistema, el registro se mantiene absolutamente aislado del agua e impurezas, lo que hace imposible su corrosión.

El amplio espacio libre alrededor de la turbina evita el bloqueo de la misma a causa de las impurezas contenidas en el agua. El especial diseño del contador permite que las pérdidas de carga sean mínimas, lo cual se traduce en un ahorro de energía.

Características técnicas

- Temperatura máxima de trabajo: 60°C
- Presión máxima de trabajo: 16 atm.
- Conexiones con bridas ISO PN 16.

Características principales

- Bajas pérdidas de carga.
- Elevada precisión incluso a bajo caudal.
- El director de flujo a la entrada del contador protege la hélice y la unidad de medición de partículas extrañas.
- Posibilidad de instalación vertical u horizontal.
- Recubrimiento especial de epoxi contra la corrosión.
- Hélice y rodamientos de materiales plásticos especiales, de reducido desgaste y larga vida.
- Cabezal con totalizador e indicador de paso de agua.
- Los contadores Woltman deben cumplir las normas ISO (clase B).
- Pueden suministrarse con salida de emisor de pulsos para conexión a programadores y automatismos.

Instalación

Para la instalación de los contadores Woltman se tendrán en cuenta las siguientes advertencias:

- Para la estabilización del flujo se requiere un tramo de tubería recta a la entrada cuya longitud sea por lo menos unas diez veces el diámetro. A la salida del contador se requiere una tubería recta con una longitud de 2 a 5 veces el diámetro de la misma.
- Se evitará la instalación de válvulas de retención, reguladores de presión, tes, codos, etc., inmediatamente antes o después del contador.
- No debe instalarse un contador en una tubería nueva sin realizar previamente el lavado de la misma.
- El contador debe estar siempre lleno de agua.

1.1.14. Válvulas de retención

Se colocan válvulas de retención de doble clapeta, de DN 250 y capaces de soportar una presión nominal de hasta 25 atmósferas.

Este tipo de válvulas constan de una doble clapeta operada por un resorte de

acero inoxidable. De esta forma, cuando no existe presión en el flujo, la válvula cierra rápidamente por el esfuerzo debido al resorte.

El sistema de sellado de la válvula deberá ser completamente estanco al realizarse por el contacto entre un elastómero y un metal.

1.1.15. Válvulas de mariposa

Las válvulas de mariposa que se instalarán tendrán las siguientes características:

- Cuerpo y disco de fundición nodular GGG 40 según EN-GSJ-400-15 (UNE-EN 1563).
- Ejes en acero inoxidable W-Nr. 14021
- Anillo de cierre del disco y juntas teóricas de EDPM según UNE-EN 681-1 (agua) y NBR para gas.
- Cojines de apoyo de bronce autolubricado.
- Cuerpo con recubrimiento exterior e interior con pintura electroestática (epoxy EP-P), con espesor mínimo 250 micras.

1.2. De la instalación de bombeo

El lugar de emplazamiento de la bomba se situará lo más cerca posible del nivel del líquido evitando así tuberías de aspiración demasiado largas. Su posición responderá al criterio de que el NPSHd sea siempre superior al NPSHr de la bomba.

Para el correcto funcionamiento de la bomba, debemos tener en cuenta que el trazado y dimensionado de la tubería de aspiración reúna los siguientes requisitos:

- 1) La tubería de aspiración debe ser corta, con el menor número de codos y estos de gran radio de curvatura. El último tramo antes de la bomba debe ser recto.
- 2) El diámetro ha de ser de 1,5 a 2 veces el paso de la brida de aspiración de la bomba.
- 3) El cono de entrada debe ser excéntrico cuando la bomba trabaje con depresión. Si trabaja en carga este cono puede ser concéntrico.

- 4) La tubería será ascendente hacia la bomba, con una inclinación de un 2% como mínimo.
- 5) Sea hermética a la entrada de aire.
- 6) Cuando la bomba trabaje en depresión y con objeto de poder cebarla, deberá llevar una válvula de pie adecuada y colocada a la profundidad necesaria (sumergencia) para evitar la toma de aire por la formación de vórtices.

La tubería de impulsión debe reunir los requisitos siguientes:

- 1) Sea hermética.
- 2) Dimensiones adecuadas para no causar excesivas pérdidas de carga.
- 3) Disponer de válvula reguladora a la salida de la bomba.
- 4) En los casos que sea necesario, se debe instalar una válvula de retención entre la bomba y la válvula de regulación, así como los dispositivos adecuados tendientes a eliminar los efectos nocivos de posibles golpes de ariete.

ATENCIÓN Las tuberías deben apoyarse en soportes cercanos al cuerpo de bomba de manera que no transmitan ninguna tensión a las bridas de la bomba.

Alineación del grupo

Son realizadas por el fabricante, pero se debe revisar una vez se han conexas las tuberías y antes de poner en marcha el grupo.

ATENCIÓN: Verificar que el sentido de giro del motor coincide con el sentido de giro de la bomba.

El acoplamiento semielástico debe estar perfectamente alineado. Un mal alineamiento puede provocar un desgaste de los elementos elásticos del acoplamiento (flectores), del cierre mecánico de la bomba y rodamientos del motor. Puede también generar vibraciones y dañar el eje.

El acoplamiento bomba – motor sale de fábrica debidamente alineado, no obstante, para controlar el alineamiento de la bomba y el motor verificar, con la ayuda de un regle, la perfecta alineación de los dos manguitos, de acuerdo con lo indicado en

la figura que sigue a continuación. Esta operación se debe repetir en al menos dos puntos, de la periferia del acoplamiento elástico, separados como mínimo 90º.

Se deberá controlar en su instalación por posibles variaciones en el transporte.

Una vez comprobado el alineamiento y antes de proceder al arranque del grupo se deben montar las protecciones de las partes móviles para garantizar los requisitos de seguridad.

No poner en marcha sin las protecciones debidamente colocadas.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas se deben realizar por personal cualificado.

Antes de realizar el conexionado de los motores, comprobar que las partes eléctricas en las que operaremos no están conectadas con la red de alimentación.

Los cables de tierra (color amarillo-verde) deben conectarse al circuito de tierra de la instalación antes de conectar los restantes conductores.

ATENCIÓN: Controlar que los valores de la tensión y la frecuencia de la red de alimentación coinciden con los indicados en la placa de características del motor, según sea la conexión estrella o triángulo.

Funcionamiento, puesta en marcha y paro

No se debe utilizar una bomba para un servicio distinto para el cual ha sido preparada. Si las condiciones en la instalación han variado, deberá ponerlo en conocimiento de del fabricante o de alguno de sus servicios técnicos, con la finalidad de determinar los cambios necesarios para adecuarla a las nuevas exigencias.

Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- 1) Comprobar el perfecto cebado de la bomba y tubería, el fluido debe desbordar la instalación para garantizar que se ha eliminado el aire, especialmente el contenido en la tubería de aspiración.
- 2) La empaquetadura debe estar perfectamente colocada y apretada suavemente.
- 3) Comprobar con la mano que el eje gira fácilmente.
- 4) Comprobar la alineación del grupo de acuerdo con lo descrito anteriormente.
- 5) Verificar que el sentido de giro es coincidente con el indicado por la flecha que está situada en el cuerpo de bomba.
- 6) En el caso de que la lubricación sea por aceite, comprobar nivel de llenado de la caja de rodamientos.
- 7) En el caso de cajas prensa refrigeradas, se comprobará la correcta circulación del líquido refrigerante.
- 8) Comprobar que se han montado todas las protecciones de las partes móviles.

La primera puesta en marcha, una vez efectuadas todas las comprobaciones, debe realizarse con la válvula de impulsión cerrada, para reducir al mínimo el consumo de la bomba. Cuando se haya alcanzado la velocidad de régimen, se abrirá lentamente la válvula, observando al mismo tiempo la variación del consumo, hasta la total apertura de la misma. En régimen normal, el consumo, medido en amperios no debe superar al que se indica en la placa del motor.

Paro de la bomba

Para proceder a la parada del equipo, la válvula reguladora deberá llevarse a la misma posición, que la mantenida durante la puesta en marcha. Podríamos efectuar la parada con la válvula de regulación abierta en el caso de que la instalación esté dotada con dispositivo anti-ariete.

Controlar que la deceleración del motor sea normal y una vez se haya parado cerrar los circuitos auxiliares.

Para períodos largos de parada de los equipos, se debe vaciar por completo la

bomba y las tuberías, para evitar los riesgos de helada durante el invierno y la posible oxidación de los elementos mecánicos que se pueda originar por el líquido estancado.

1.3. De la instalación eléctrica y fotovoltaica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las Normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación.

Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria.

En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesario sacar derivaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación.

1.3.1. Condiciones de los materiales

Sistemas generadores fotovoltaicos

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

Los módulos deben contar con las certificaciones IEC 61215 e IEC 61730.

Los módulos deben ser resistentes al PID (Potential Induced Degradation)

Los terminales de todos los módulos y también los de todos los cables entre los módulos y las cajas de conexión deben ser del mismo modelo y fabricante (o declaración de compatibilidad) para asegurar buenas conexiones.

Su colocación debe ser tal que no resulten proclives a la acumulación de polvo, arena o agua, para evitar cortocircuitos y degradación prematura.

El cableado DC debe estar sujeto a la estructura de soporte mediante elementos resistentes al UV o discurrir por canaletas para evitar roces contra objetos cortantes de la estructura, que puedan dañar su aislamiento y también para evitar enganches ocasionales.

La potencia CEM real del generador fotovoltaico medida a la entrada de cada variador de frecuencia debe ser igual o superior al 93% del valor nominal. En otras palabras, la suma de las pérdidas debidas a la degradación inicial, a la dispersión de características y al cableado DC no puede ser superior al 7%.

Los módulos no deben exhibir ningún tipo de “puntos calientes” cuando no hay sombras sobre ellos y el variador de frecuencia esté alimentando a la bomba con normalidad.

Preferiblemente, como medida de protección frente al contacto indirecto, los polos del generador fotovoltaico no deben estar puestos a tierra.

El rango de valores esperados en condiciones de operación de los voltajes y corrientes del generador fotovoltaico (VOC, ISC, VMPP e IMPP) debido a las variaciones de la temperatura de los módulos y de los modos de operación, debe ser compatible con las especificaciones técnicas del variador de frecuencia.

La asociación en paralelo de las ramas que constituyen un generador debe ser hecha en el interior de cajas de conexión que incluyan los siguientes elementos:

- Fusibles en cada rama
- Dispositivos de protección contra sobretensiones entre ambos polos y tierra.
(Un tercer protector, entre ambos polos del generador es opcional).

NOTA. Estos dispositivos no son estrictamente necesarios si la longitud del cable que conecta la caja de conexión a la entrada del variador de frecuencia es inferior a 20 m, y existe una protección equivalente en esta entrada. Por otro lado, en el caso de los generadores puestos a tierra, esta protección sólo es necesaria en el polo que no está puesto a tierra.

- Interruptor de apertura en carga, para interrumpir con seguridad el paso de cualquier corriente DC que pueda acontecer tanto en condiciones de operación normal como de cortocircuito. Dependiendo de la configuración, tanto los dispositivos de protección frente a sobretensiones como los interruptores de apertura en carga pueden estar integrados en el variador de frecuencia.
- Señalización del riesgo de choque eléctrico.
- Pantallas de Poli-metil-metacrilato (PMM) o similar, para prevenir el contacto directo con conductores, fusibles, regletas, etc.
- Señalizaciones individuales en cada cable, que describan su origen y polaridad.
- Se recomienda incluir un sistema de bloqueo de puertas para evitar que el viento cause daños cuando están abiertas.

La disposición de los elementos en el interior de la caja de conexión debe ser tal que la separación entre los polos positivo y negativo sea lo mayor posible, para minimizar el riesgo de contacto directo y para facilitar las comprobaciones y medidas en las ramas.

Todos los fusibles, protectores de sobretensiones e interruptores de apertura en carga deben cumplir con la norma IEC 60634-7-712.

Las cajas de conexión deben tener (y respetar) un grado de protección igual o mejor que IP 54, de acuerdo con la norma IEC 60529, y deben ser resistentes a la radiación UV. Así, la entrada de los cables a las cajas de conexión debe estar correctamente sellada (mediante prensaestopas) para no atentar contra este grado de protección.

El cableado DC entre las cajas de conexión y el variador de frecuencia debe discurrir preferiblemente por tubos enterrados (un tubo por cada polo, salvo que los cables sean de doble aislamiento). Los extremos de los tubos deben ser sellados al terminar la instalación, para evitar la entrada de roedores.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a

continuación.

- Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del + 10 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.
- Se valorará positivamente una alta eficiencia de las células.
- La estructura del generador se conectará a tierra.
- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Previa ejecución de la instalación se solicitará al proveedor de paneles fotovoltaicos los códigos “flash” de cada módulo individual, con su número de serie correspondiente y los valores de tensiones reales medidos en fábrica, de manera que en base a ellos se puedan clasificar por rangos que optimicen la tensión de funcionamiento de cada “string”.

Al final de cada “string” de módulos se instalará un sistema de conmutación SCI que permita conectar y desconectar los 3 últimos módulos del string para mejorar las tensiones de trabajo a temperaturas bajas y baja irradiancia.

Inversores / variador

Serán del tipo adecuado para la conexión de una red aislada y con variador de frecuencia integrado, incluso “kit solar” de conexión al campo solar. Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando

protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:
 - Encendido y apagado general del inversor.
 - Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.
- Las características eléctricas mínimas de los inversores serán las siguientes:
 - El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10 % superior a las CEM. Además, soportará picos de magnitud un 30 % superior a las CEM durante periodos de hasta 10 segundos.
- La eficiencia del variador de frecuencia debe ser al menos de un 95% para frecuencias de salida igual o mayor a 35 Hz.

El autoconsumo del inversor en modo nocturno tiene que ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.

El factor de potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

El variador de frecuencia debe poder operar de manera óptima cuando trabaja a su potencia nominal y con una temperatura ambiente $TA = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Con el objetivo de preservar la calidad del servicio eléctrico, el variador de frecuencia debe cumplir con las normas IEC 61000-6-2 e IEC 61000-6-4 (EMI), con la EN 50178 (requerimientos de calidad de la red eléctrica) además de con la regulación nacional específica. El uso de ferritas a la salida del variador de frecuencia para evitar

ruido electromagnético es altamente recomendado.

Cuando la distancia entre el variador de frecuencia y la motobomba sea larga, será necesario proteger ésta última frente a armónicos. La protección que deberá integrarse en el circuito a la salida del variador dependerá de dicha distancia:

- a) Hasta 50m: una reactancia AC
- b) Entre 50m y 150m: un filtro dV/dt
- c) Más de 150 m: un filtro senoidal.

El variador de frecuencia debe incluir protecciones contra inversión de polaridad en la entrada de corriente continua (DC), cortocircuitos en la salida en corriente alterna (AC), sobretensiones en DC y AC (mediante descargadores de tensión en condiciones de operación) y por último contra fallo de aislamiento con relé de salida.

En la medida de lo posible, el variador de frecuencia debe incluir un sistema de detección y protección en caso de fallo de aislamiento de acuerdo a la norma IEC 60364-7-712.

El variador de frecuencia debe prever un mando de paro de emergencia (por software o hardware) fácilmente accesible.

NOTA: Este dispositivo se puede sustituir por un interruptor de apertura en carga capaz de seccionar con seguridad la parte AC.

Con el objetivo de facilitar la realización de ensayos de calidad, el cuadro del variador de frecuencia debe incluir los medios necesarios (shunts, toroides, etc) para poder medir la corriente DC de entrada con un margen de error de inferior a 0,5%. Dichos medios deberán estar debidamente certificados y estar plenamente accesibles durante las pruebas de recepción.

El autoconsumo del variador de frecuencia debe poder ser alimentado desde la línea de servicios auxiliares.

El variador de frecuencia debe ubicarse preferiblemente en el interior de una sala destinada a los equipos eléctricos con sistemas de ventilación apropiados (extractores) o de circulación del aire con el fin de evitar condiciones de operación a altas temperaturas. La puerta de ingreso a la sala debe contar con un sistema de bloqueo

para evitar posibles daños debidos a ráfagas de viento cuando esta permanece abierta.

El variador de frecuencia debe permitir la conexión con un sistema de registro de los principales parámetros de operación del equipo (corrientes, tensiones y potencias DC y AC; factor de potencia; estado de las alarmas) con una buena precisión y con una frecuencia de registro de al menos cada 15 minutos. Los modos de operación del sistema (MPP, tensión constante, potencia limitada) deben también poderse registrar. Si la precisión no fuera suficiente ($\pm 3\%$), se deberán incluir medidores auxiliares en el cuadro del variador de frecuencia.

El variador de frecuencia debe ser capaz de soportar una caída brusca de potencia del generador FV originada por el paso de nubes. Concretamente, la parada súbita del variador está prohibida para cualquier rampa de potencia FV de duración $\Delta t(s) \geq l(m)/20$, donde l es la menor dimensión del perímetro del generador FV y está expresado en metros.

Debe preverse un punto de conexión entre el variador de frecuencia y la motobomba, el cuál debe incluir un contactor para aislar la motobomba y permitir la conexión de una fuente de energía externa con el objetivo de poder probar fácilmente el funcionamiento de la motobomba sin necesidad de usar el variador de frecuencia.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Equipos de medición

Los equipos de medida para la mejora de la telegestión cumplirán con las siguientes características:

- Sonda de radiación:

- Marca: RESOL o equivalente
 - Modelo: CS-1
 - Clase de precisión: $\leq (\pm 5\% + 10W/m^2)$
 - Clase de salida: eléctrica
- Sonda de temperatura:
- Marca: RESOL o equivalente
 - Modelo: FRP12
 - Carcasa: material ASA
 - Rango: -35 a +70°C

1.3.2. Aparata de baja tensión

Todos los aparatos de maniobra y medida serán procedentes solo de firmas de reconocida solvencia no debiendo ser instalados sin haber sido reconocidos antes por el Director Facultativo, quien podrá rechazarla si a su juicio no reúne las debidas condiciones de calidad y sin que por ello el Contratista tenga derecho a indemnización alguna.

1.3.3. Cables de baja tensión

Los cables estarán protegidos físicamente por tubos, canales de protección, etc., o por el propio conductor eléctrico (cables armados) y en todos los casos estarán constituidos por cables eléctricos que cumplan con las normas UNE 20431, UNE 20432, UNE 20432-3 y UNE 20427, lo cual se deberá justificar técnicamente mediante los esquemas eléctricos que sean necesarios y se acompañará de la certificación correspondiente del instalador que refleje el cumplimiento de las normas citadas.

Los conductores de forma general y si no se especifica lo contrario serán de los siguientes tipos:

Para 450/750 V de tensión nominal.

- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Cubierta: Poliolefina (libre de halógenos)
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

Para 0,6/1 kV de tensión nominal.

- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Cubierta: pvc

Tensión de prueba: 4.000 V.

- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98% al 100%. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

Conductores de protección

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, que serán:

- Azul claro: Conductor neutro.
- Amarillo-verde: Tierra y Protección.
- Marrón, negro y gris: Conductores de fase.

Tubos protectores

Pertenecerán al tipo denominado “tubo doble capa PVC con seguridad reforzada”. Los tubos flexibles estarán contruidos en material incombustible cuando se separa de la llama (autoextinguible), normalmente policloruro de vinilo o polietileno. No se deformarán sometiéndolos a una temperatura constante de 60oC. La resistencia mínima a choques mecánicos, UNE 20324, será de grado 3.

Los tubos rígidos curvables en caliente estarán, asimismo, contruidos de materia autoextinguible, generalmente PVC sin carga alguna. Resistirán sin deformación alguna exposición permanente a 60oC.

A temperaturas superiores a los 80oC se deformarán plásticamente. La resistencia a choques mecánicos, UNE 20324, será, por lo menos, grado 5.

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en la Tabla III de la MIE BT 019. Para ello se tendrá en cuenta un

aumento de la capacidad inicial en un 50%.

Los radios de curvatura mínimos que pueden tener los tubos vienen regulados por la Tabla VI, columnas 4 y 5 de la misma Instrucción del REBT.

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en la Tabla III de la MIE BT 019.

1.3.4. Cuadros eléctricos

Todos los aparatos estarán suministrados por casa de reconocida solvencia en el mercado. Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferiores a 400 V. Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente. Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

Todos los cuadros secundarios estarán construidos con armario de doble

aislamiento, el cuadro general y el pupitre estarán contruidos en chapa metálica de 2,5 mm de espesor, como mínimo, acabados en pintura antioxidante, previa mano de imprimación. Serán estancos en los locales húmedos y exteriores. Llevarán cerradura que será accionada por llave única para todos los armarios. Deberán tener una capacidad suficiente para poder aumentar el número de salidas como mínimo un 30 %.

Todas las conexiones se realizarán a través de regletas de bornas numeradas, facilitando el contratista esquemas completos de conexiones de cada cuadro con indicación clara de aparatos y conductores. Asimismo, el contratista facilitará esquemas de cableado de todos los conductores exteriores a los cuadros, indicando, además de la numeración del conductor, los principios y finales de los mismos.

Todos los conductores se numerarán en principio y final, así como en todas las conexiones y derivaciones intermediarias.

Todos los aparatos instalados en los cuadros llevarán identificación en el interior y en el exterior se preverán carteles grabados con indicación del servicio a que corresponde cada elemento. En cualquier caso, el letrero de los carteles será definido por el director de obra.

Todos los cuadros se podrán ensayar antes de su instalación definitiva, sometiéndose a pruebas de aislamientos y a todas aquellas que a juicio del director de obra sean necesarias para determinar el perfecto funcionamiento de cada uno de los elementos constitutivos y del conjunto.

1.3.5. Interruptores automáticos

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo.

Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

Los disyuntores automáticos después de funcionar durante una hora con su intensidad nominal, la elevación de la temperatura sobre la del ambiente, de las piezas conductoras y contactos no podrán exceder de 65 °C, asimismo en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del disyuntor.

Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores de interruptores serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65 °C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras, de apertura y cierre, del orden de 10.00 con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzca desgaste excesivo o avería en los mismos.

1.3.6. Fusibles

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

Los fusibles resistirán durante una hora una intensidad igual a 1,3 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 10 mm² en adelante y 1,2 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm².

Deberán fundirse en menos de una hora con una intensidad igual a 1,6 veces la de su valor nominal para secciones de conductor de 10 mm² en adelante e intensidad igual a 1,4 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm².

1.3.7. Interruptores diferenciales

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Protección por aislamiento de las partes activas. Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.
- Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IPXXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- Bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- Bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- Bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual. Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra. Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a < U$$

Donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de

protección de masas.

- la es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

1.3.8. Otros materiales electrotécnicos o luminotécnicos

Cumplirán en todo caso las prescripciones contenidas en la reglamentación electrotécnica vigente. De algunos de los materiales a emplear, que se especifican en la Memoria y Presupuesto del Proyecto, la marca y tipo concretado de los mismos sólo ha de entenderse a título orientativo para concretar a la hora de presupuestos totales.

1.3.9. Canalizaciones

En caso de proximidad con conductos las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo o por arriba de otras canalizaciones, sin cumplir la normativa vigente para paralelismos.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:

- La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
- La condensación.
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos, en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstas.
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.

- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

1.3.10. Conductores subterráneos y para canalización en bandeja

Los conductores estarán constituidos por hilos de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos. Cumplirán la norma de calidad del cobre será UNE 21011.

La rigidez dieléctrica y la resistencia kilométrica del aislamiento cumplirán lo establecido en el R.E.B.T.

Los conductores deberán permitir un incremento de potencia del 30 % y la caída de tensión será como máximo del 3%.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables, será de PVC, tipo RV - 0.61/1 KV. Su tensión de prueba será de 4.000 V y la tensión de servicio será de 1.000 V.

1.3.11. Conductores para canalización bajo tubo

Los conductores estarán constituidos por hilos de cobre con aislamiento y cubierta exterior de policloruro de vinilo de clase 60 °C.

La tensión nominal de servicio será de 750 V, y la de prueba de 2.500 V. Se elegirá un conductor con doble capa de aislamiento de PVC tipo V-750, según normas UNE.

La rigidez dieléctrica y la resistencia kilométrica del aislamiento cumplirán con lo establecido en el R.E.B.T. e instrucciones complementarias.

En cuanto al incremento de potencia y caída de tensión se atenderá a lo indicado en el apartado anterior.

1.3.12. Materiales de obra

El contratista suministrará para la ejecución del trabajo los siguientes materiales a pie de obra:

- Todo el material auxiliar que no forme parte de la instalación final, pero que se requiere para la ejecución del trabajo.
- Todos los materiales consumibles, incluyendo combustibles, lubricantes, etc., para el equipo de construcción, explosivos, encofrados, oxígeno, acetileno. El contratista ha de suministrar todos los materiales sin cargo alguno extra de cualquier tipo, pues tendrá que haber incluido su coste en los precios unitarios o a partida alzada que deben figurar en el estado de precios como parte integral del contrato. Cualquier reclamación sobre éste particular será rechazada.

En todos los casos en que un tipo o clase de material u obra se designe mediante palabras que tengan un significado técnico comercial bien conocido, se entenderá que tales materiales y obras, son los designados usualmente mediante tales acepciones reconocidas y cuando un tipo o clase de material se cite exclusivamente por su nombre técnico, su nombre comercial o por el fabricante o por referencia de catálogo, solo podrá emplearse dicho tipo o clase.

El contratista someterá a la aprobación de la dirección, muestras y precios de los materiales que propone emplear en la construcción que no estén completa e inequívocamente definidos en los documentos que forman parte integral del contrato. Los materiales únicamente podrán ser empleados en la construcción después de que el contratista haya recibido la aprobación formal y por escrito del director de obra.

Estos materiales pueden ser inspeccionados en cualquier momento por la dirección o por su técnico representante, para asegurarse de que cumplen con sus especificaciones. Cualquier material que no pase la prueba de inspección, deberá ser retirado de La obra antes de las 24 horas siguientes a la inspección sin recargo alguno a que tenga derecho el contratista.

El propietario se reserva el derecho de solicitar al contratista que lleve a cabo la adquisición de materiales adicionales que se encuentren en plaza, según sea necesario. Estos materiales se pagarán previa presentación de la factura a la dirección, al precio real de coste, incrementado en un 10%. (Este precio incluye todos los gastos generales, incluso transportes a la zona de realización del trabajo).

La maquinaria, equipos y herramientas del contratista, estarán en perfecto estado de uso.

El contratista es totalmente responsable de suministrar toda la maquinaria o equipo y herramientas necesarias para llevar a cabo el trabajo en el tiempo especificado. Si durante la ejecución de la obra necesitara ayuda, deberá dirigirse a la dirección de obra como representante de la propiedad, quien, si ve que la petición es justificada y la ayuda se le puede presentar sin inconveniente para el propietario, podrá a su juicio arrendar el equipo solicitado sin ningún compromiso formal en cuanto a calidad, precio y duración del arriendo. No será tenida en cuenta ninguna reclamación basada en la falta de calidad, fallo o cancelación del arriendo de cualquier maquinaria equipo y herramientas alquilado al contratista por el propietario.

El contratista de acuerdo con las necesidades y programación del trabajo deberá transportar, incluyendo carga y descarga, todos los materiales suministrados por el propietario desde los parques de almacenamiento o almacenes, hasta su emplazamiento definitivo.

1.3.13. Normas de ejecución de las instalaciones

El trabajo se ejecutará según las normas prescritas de acuerdo con las condiciones que forman parte del contrato y de acuerdo con las mejores prácticas del oficio. El contratista someterá a la aprobación de la dirección, todos los procedimientos de ejecución que no estén suficientemente definidos en el contrato de la obra.

El contratista someterá a su personal a cuantas pruebas de calificación se

especifique en las condiciones del contrato. El importe de dichas pruebas será a cargo del contratista. En la ejecución de las instalaciones deberá tenerse en cuenta:

- Las canalizaciones admitirán, como mínimo, cuatro conductores activos de igual sección, uno de ellos identificado como conductor neutro y, eventualmente, un conductor de protección cuando sea necesario.
- La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase o, en caso de circuitos en las dos fases, sobre el conductor no identificado como conductor neutro.
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor neutro debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive, utilizando dispositivos adecuados, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada circuito derivado del resto de la instalación.
- La cubierta, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- Los aparatos para instalación saliente pueden fijarse directamente a las paredes si por construcción disponen de una base o dispositivos equivalente aislante.
- La instalación de aparatos empotrados se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas, estarán aisladas interiormente.

1.3.14. Pruebas reglamentarias

Una vez finalizadas las obras e instalaciones, se deberá comprobar:

- 1) Funcionamiento del interruptor diferencial, puesta la instalación interior en tensión, accionar el botón de prueba estando el aparato en posición cerrada. No se acepta la instalación si no desconecta el interruptor diferencial. Esta prueba se hace para todos los interruptores diferenciales instalados. Puesta la instalación interior en tensión, conectar en una base para toma de corriente, el conductor de fase con el de protección a través de una lámpara de 150 W. No

se acepta la instalación si no desconecta el interruptor diferencial. Esta prueba se hace en una base de cada circuito.

- 2) Funcionamiento del interruptor automático, abierto el interruptor automático, conectar mediante un puente los alveolos de fase y de neutro en la base para toma de corriente más alejada del cuadro general de distribución. A continuación, se cierra el interruptor automático. No se acepta la instalación si no actúa el interruptor automático o el fusible de seguridad situado en la centralización de conductores, en un espacio de tiempo superior a 2 segundos. Esta prueba se hace para todos los circuitos independientes.
- 3) Existencia de corrientes de fuga, cerrado el interruptor diferencial, y con tensión en los circuitos, se conectarán los receptores uno por uno hasta la potencia máxima, por un tiempo no inferior a 5 minutos. No se acepta la instalación si actúa el interruptor diferencial. Esta prueba se realiza una por circuito.
- 4) Protección de motores trifásicos, poner el motor en funcionamiento y desconectar uno de los cortacircuitos fusibles de seguridad, situado en la centralización de contadores, correspondiente a la derivación que alimenta dicho motor. No se acepta la instalación si continua en funcionamiento el motor. Esta prueba se hace una por cada equipo motor instalado.
- 5) Resistencia de toma de tierra, abierto el borde de conexión de toma de tierra se efectuará lectura de la resistencia de toma de tierra. No se acepta la instalación si el valor obtenido es superior al exigido en el proyecto.

1.3.15. Facilidades para la inspección y pruebas

La dirección de la obra inspeccionará la calidad y el progreso del trabajo. La dirección, tendrá libre acceso en cualquier momento a cualquier punto o fase de la obra. Asimismo, ninguna parte de la obra será enterrada o hecha accesible parcialmente o inaccesible totalmente sin que previamente haya sido inspeccionada y aceptada por el propietario o su representante.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazada por la dirección de obras aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de condiciones, debiendo ser remplazados por la contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la dirección de obras,

aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la dirección siendo los gastos ocasionados por cuenta de la contrata.

El contratista pagará todos los gastos ocasionados por los trabajos necesarios para dejar las obras preparadas para la inspección y pruebas. El contratista corregirá a su costa cualquier obra que, a juicio de la dirección, no haya superado positivamente la inspección o pruebas.

La dirección tendrá la posibilidad de ordenar la repetición de la inspección realizada de la obra sobre la que exista discusión y en éste caso, el contratista estará obligado a dejar al descubierto dicha parte de la obra. Si se comprueba que dicho trabajo está ejecutado de acuerdo con los documentos del contrato, el propietario abonará el coste de las inspecciones y el de restituir la obra al estado en que se encontraba. En el supuesto de que se compruebe que tal trabajo no está de acuerdo con los documentos del contrato, el contratista pagará tales gastos.

A menos que se especifique lo contrario en las condiciones del contrato el contratista realizará a su cargo cuantas pruebas sean necesarias para demostrar que el trabajo cumple con los requisitos exigidos en el contrato y además, todas aquellas requeridas por la legislación vigente.

1.3.16. Significación de los ensayos y reconocimientos verificados

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de las obras no tienen otros caracteres que el de simples antecedentes para la recepción, por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer, que el contratista contrae. Si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final de la recepción.

1.4. De la instalación de automatización

1.4.1. Telemando

Los trabajos de implantación de la red de telemando serán realizados por personal especializado y deberán contar con el visto bueno de la Dirección de obra y de la Propiedad. Consistirán además de la instalación del cable en las siguientes operaciones:

- Instalación de los terminales de control de todos los hidrantes con la conexión del solenoide, emisor de pulsos y transductores de presión. Instalación del PLC y accesorios en los cabezales de riego.
- Programación de todos los equipos instalados e integración en la red de control que ya se encuentra en funcionamiento.
- Montaje de toda la instrumentación necesaria.
- Cursos de formación y aportación de toda la documentación necesaria.

1.4.2. Programación de plc, puesta en marcha e integración Scada

La unidad de programación de PLC, puesta en marcha en integración scada consiste en la integración del sistema de telemando, tanto a nivel de campo como a nivel de cabezal que permite una gestión integrada de todas las zonas de riego a través de dicha plataforma. Es decir, se plantea un sistema de automatización que contempla todas las funciones necesarias en la instalación del cabezal.

Con tal objetivo se programará el PLC el cual se integrará en el SCADA para el control de toda su superficie regable. La configuración será:

- Grupos de Presión. El sistema se configurará para la automatización de puesta en marcha y parada de las bombas mediante orden al variador de frecuencia del cuadro de control del grupo de presión, a partir de una señal de presión requerida y en los intervalos de tiempo que la requieran, que se establecerán desde el SCADA control.
- Equipo de filtrado. El sistema tendrá la capacidad para automatizar la limpieza de filtros a partir de una señal, bien por diferencial de presión y/o por tiempos, que se establecerán desde el SCADA de control.
- Válvula de entrada. El sistema dispondrá de la automatización de apertura y cierra de la válvula de entrada del cabezal. El sistema supervisará las incidencias que pudieran ocurrir en la red de riego que depende de dicho

cabezal. Asimismo, tendrá capacidad de llenado de la red de distribución a caudal constante, consigna que se fijará desde el SCADA de control y tomando como referencias la señal del caudalímetro electromagnético del agua de riego y los sensores de presión.

- Válvula de bypass. El sistema dispondrá de la automatización de apertura y cierre de la válvula de bypass de la válvula de entrada, en función del programa de riego establecido. El sistema supervisará las incidencias que pudieran ocurrir en la red de riego que depende del dicho cabezal en los momentos de no riego. Este sistema estará dotado de un contador volumétrico con emisor de pulsos para el control del caudal circulante por dicho bypass.

Se precisará del control de los siguientes elementos:

- En grupos de presión:
 - Marcho y paro del grupo de presión según el horario establecido ya la consigna de presión requerida en cada tramo horario.
 - Alarmas de fallo.
 - Control de horas de funcionamiento.
 - Base de datos de consignas de funcionamiento (frecuencia, caudal y presión).
 - Control manual y/o automático.
- En equipo de filtrado:
 - Presiones de entrada y salida.
 - Diferencial de presión para el inicio de limpieza de filtros.
 - Tiempo de limpieza de filtros.
 - Intervalo de tiempo entre limpieza de filtros.
 - Limpieza de filtros aleatoria.
 - Alarmas de fallo.
 - Control de limpiezas diarias.

- Control manual y automático.
- En válvula de entrada:
- Apertura y cierre manual y automático.
 - Control de apertura y caudal para el llenado de la red.
 - Control de apertura y presión para el llenado de la red.
 - Horario de funcionamiento.
 - Alarma por fallo.
- En válvula bypass:
- Apertura y cierre manual y automático.
 - Control de caudal fuera de horario de riego.
 - Horario de funcionamiento en función de la válvula motorizada.
 - Alarma por fallo.

1.5. De la ejecución del cabezal

1.5.1. Montaje de la estructura metálica

El acero en perfiles laminados será utilizado en la estructura del cabezal de riego. El montaje de los mismos se realizará de acuerdo a los planos del proyecto y a las indicaciones del Director de las obras.

Previamente al inicio del montaje, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un estudio de las fases de montaje con el planning de la maquinaria y los medios humanos y materiales a utilizar.

La maquinaria a utilizar será una grúa sobre camión y el conductor tendrá la formación y experiencia adecuada. El resto de las máquinas a utilizar (plataformas elevadoras, máquina de soldar, sopletes, radial, atornilladora eléctrica, taladro, etc...) dispondrán del marcado CE.

Los elementos de amarre (eslingas, cadenas, cinchas, ganchos, pestillos, mordazas, etc...) se encontrarán en buen estado de uso siendo desechados aquellos en los que se detectara el mínimo defecto o deficiencia.

El área de trabajo se encontrará perfectamente señalizada y balizada y con un perfecto orden y limpieza para facilitar al máximo el trabajo.

Para el montaje de los perfiles laminados se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Elevación de la carga a velocidad moderada.
- Prohibir el paso por debajo de la carga de personas.
- Utilización de medios de protección adecuados para los montadores.

1.5.2. Placas de anclaje

Las placas de anclaje se utilizarán en las cimentaciones del cabezal para la sustentación de la estructura metálica de la forma indicada en los planos y cumplirá las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.

1.5.3. Armaduras

Se empleará el tipo de acero especificado B-500 S evitándose el empleo de barras de acero de distinto tipo, por el peligro de confusión que existe.

Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada preferentemente por medios mecánicos. El doblado se ejecutará sobre mandril cuyo diámetro "d" no será inferior a 14 mm.

Cada una de las barras de las armaduras tendrá su anclaje o prolongación, con sus dimensiones definidas en los planos de obra, no pudiendo ser modificado por el Contratista sin autorización.

Los empalmes precisos en el caso de que las armaduras tengan mayor longitud de suministro de las barras, serán por solape, según especificación de la EHE.

Distancia horizontal libre mínima entre dos barras consecutivas. El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.
- 1,2 veces del tamaño del árido.

Las armaduras estarán limpias, sin traza de pintura grasa y otra sustancia perjudicial. No es perjudicial el óxido firmemente adherido que no se desprende con cepillo de alambre.

Se colocarán las armaduras en los encofrados sobre calzos de mortero y otro material apropiado, para mantenerlas a las distancias debidas a los parámetros del encofrado, fijándolas a éstos de modo que no puedan moverse durante el vertido y compactado del hormigón.

Las distancias de las barras a los paramentos cumplirán las especificaciones técnicas y, si no las hubiese, lo siguiente:

Distancia mínima: El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro de la barra.
- Un centímetro en los elementos protegidos.
- Dos centímetros en los elementos expuestos a la intemperie, a condensaciones o al agua; y en la parte curva de las barras.

Distancia máxima; cuatro centímetros.

El Director de las Obras comprobará las armaduras durante el doblado, montaje y colocación, verificando que tienen la forma, disposición, colocación y diámetros consignados en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las prescripciones, siendo precisa su conformidad escrita para proceder al hormigonado de los elementos verificados.

1.5.4. Encofrado y desencofrado

Los encofrados de hormigones podrán ser de madera o metálicos. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados están sancionados por la práctica debiendo justificarse la eficacia de aquellos otros que se propongan y que, por novedad, carezcan de dicha sanción a juicio de la

Dirección de la Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista de hormigones y, especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco se permitirá el empleo de ninguna clase de puntales de madera en el interior del bloque a hormigonar, ni siquiera provisional, tanto si son para contrarrestar el esfuerzo de los cercos de alambre en los panales verticales, como para soportar los inclinados ni por otra causa.

Los enlaces de los distintos elementos o daños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis (6) metros de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el trazado.

Tanto la superficie de los encofrados como los productos que a ellos se puede aplicar no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón. Los pernos y redondos usados para sujeciones internas se dispondrán de tal forma que, después del desencofrado, los extremos metálicos queden embebidos como mínimo cinco centímetros de cualquier superficie del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón.

En los encofrados de madera, las juntas entre distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas para la humedad del riego o del hormigón, sin que, a pesar de ello dejen escapar la pasta durante el hormigonado. Todos los encofrados serán aprobados por el Ingeniero Encargado previamente a su uso.

El desencofrado se realizará cuando el hormigón se haya endurecido suficientemente para que no le dañe el desencofrar. El plazo de desencofrado se determinará en obra. Este plazo se aumentará prudentemente si hay riesgo de heladas.

Los encofrados ya usados, y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

2. CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. Obligaciones del contratista

2.1.1. Suministro de los materiales

El Contratista aportará a la obra todos los materiales que se precisen para su ejecución. La propiedad se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estime necesarios, en cuyo caso deducirá en la liquidación correspondiente a la cantidad contratada y con precios de acuerdo o iguales a los del presupuesto aceptado.

2.1.2. Seguridad y salud

El Contratista quedará obligado a tomar tantas precauciones sean necesarias para proteger a todo el personal del riesgo de accidentes, de acuerdo con la ley vigente referente a la seguridad en el trabajo.

2.1.3. Residencia del contratista

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción final, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por su parte de los dependientes de la Contrata.

2.1.4. Presencia en obra

El Contratista o representante estarán presentes en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa a las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios, y suministrándole los datos previos para la comprobación de mediciones y liquidaciones de tajos.

2.1.5. Reclamaciones

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

El despido por insubordinación, incapacidad y mala fe por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargado de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

2.1.6. Libro de órdenes

En las oficinas de la Dirección, el Contratista tendrá un libro de órdenes donde, siempre que lo juzgue conveniente, escribirá el director órdenes que necesite darle, que firmará el Contratista como enterado, expresando la hora en que lo verifique. Dichas órdenes serán de cumplimiento obligatorio siempre que en las 24 horas siguientes el Contratista no presente reclamación alguna.

2.2. Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios

auxiliares

2.2.1. Ritmo de trabajo

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos, ni reducirlos a menos escala de la que le corresponde según el plazo en que deban terminarse las obras.

2.2.2. Plazo de ejecución

El Contratista terminará la totalidad de los trabajos dentro del plazo de ejecución que se señale en el Pliego de Condiciones del contrato, a partir de la fecha establecida para dar comienzo a las obras.

2.2.3. Modificaciones y alteraciones del proyecto

Si se acordase introducir modificaciones en el Proyecto que supongan un aumento o reducción de una clase de fábrica, o sustitución por otra, siempre que ésta esté comprendida en la Contrata, será obligatorio para el Contratista cumplir estas disposiciones, sin derecho a reclamar ninguna indemnización por los pretendidos beneficios que hubiera podido obtener en la parte reducida o suprimida.

Si por llevar a cabo modificaciones se juzga necesario suspender todas o parte de las obras contratadas, se comunicará por escrito la orden al Contratista, procediéndose a la medición de la obra ejecutada en la parte a que alcance la suspensión, extendiéndose el acta del resultado.

2.2.4. Medios auxiliares

El Contratista adoptará cuantas medidas estime necesarias para evitar caídas de operarios y/o desprendimientos de herramientas que pudieran herir a alguna persona. Serán de cuenta y riegos del Contratista, las máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Serán

asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra de acuerdo con la legislación vigente.

2.2.5. Excavación de zanjas para tuberías

Las zanjas se realizarán por medio de una retroexcavadora mixta teniendo una anchura de 0,5 m y una profundidad de 0,60 m y serán ensanchadas en los puntos de unión de tuberías, así como los lugares donde vayan a ir las arquetas.

El material de excavación se colocará separado del borde de la zanja para evitar que se produzcan derrumbes. El fondo de la zanja debe dejarse plano, libre de piedras, raíces u otros elementos para posteriormente ser nivelado.

2.2.6. Relleno y apisonado de zanjas para tuberías

No se realizarán hasta tanto lo ordene la Dirección Facultativa, tras haber efectuado cuantas verificaciones estime oportunas y respecto a la colocación y buen estado de las tuberías incluidos sus empalmes y uniones, e incluso después de comprobar su buen funcionamiento en prueba. El material de relleno será de la tierra procedente de la excavación.

2.2.7. Pérdidas o averías

El Contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, salvo en casos de fuerza mayor.

2.2.8. Trabajos defectuosos

Cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la

obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean reparadas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

2.2.9. Obras y vicios ocultos

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las reparaciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

2.2.10. Materiales no utilizables o defectuosos

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptivas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicado serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

2.3. Recepción de la obra

2.3.1. Recepción provisional

Se hará al mes siguiente de haberse terminado totalmente los trabajos de la

instalación si, por una parte, la ejecución de éstos y la calidad de los materiales utilizados son conformes en todo a las normas del presente Pliego de Condiciones y si, por otra parte, los ensayos de funcionamiento confirman las garantías ofrecidas por el Contratista.

2.3.2. Recepción definitiva

Tendrá lugar un año después de la recepción provisional. Durante este período de garantía el Contratista sustituirá a su costa todas las partes de la instalación que fuesen defectuosas por construcción o montaje manifiestos y ocultos aun cuando en la recepción provisional no se hubiesen hecho patentes tales defectos.

No están comprendidos en esta obligación los trabajos de conservación normal, como tampoco los que fueran consecuencia de un abuso, de torpeza, de uso anormal o de falta de conservación, cuya prueba tendrá que aportar en este caso el Contratista.

2.3.3. Recepción de la instalación

Una vez terminada la obra, se procederá a una recepción de obra provisional, la cual no se hará del todo efectiva hasta pasar una serie de pruebas técnicas que indiquen tanto el buen funcionamiento de la misma, como el cumplimiento de los aspectos de seguridad y salud necesarios para evitar accidentes que pongan en peligro la integridad de los usuarios de la misma.

Las pruebas mínimas a realizar por la empresa instaladora para llevar a cabo la entrega final de la obra serán:

- Funcionamiento y puesta en marcha del sistema. La instalación tendrá que estar funcionando un mínimo de 240 horas seguidas sin interrupciones ni fallos.
- Prueba de las protecciones del sistema y de las medidas de seguridad, especialmente en las baterías.

Al finalizar la obra, el instalador entregará al propietario de la instalación un documento\albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación.

Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada uno

un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en castellano.

La empresa instaladora estará obligada antes de retirarse de la instalación de realizar una limpieza de las zonas ocupadas y una retirada de la obra del material sobrante.

2.4. Facultades generales del director de obra

El Director de la obra tendrá plena potestad para ordenar el cese y comienzo de las actividades, tal como se establece en el presente Pliego de Condiciones. El Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones dictadas por el Director de obra, de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones.

2.5. Conservación general de la instalación

La empresa contratada por el propietario de la instalación se verá obligado a mantener en buen estado los elementos que se encuentren en esa instalación y los que se vayan instalando hasta la fecha de recepción de la instalación provisional. Si algún trabajador de la empresa contratada provocará algún daño sobre algún elemento de la instalación, este deberá de ser repuesto por parte de la empresa instaladora.

3. CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1. Base fundamental

Como base fundamental de estas “*Condiciones Particulares de Índole Económica*”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y su sujeción al Proyecto y Condiciones generales y particulares que rijan la ejecución de los distintos trabajos.

3.2. Garantías de cumplimiento y finanzas

3.2.1. Garantías

El Ingeniero Director podrá exigir al contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas las presentará el Contratista antes de la firma de contrato.

3.2.2. Fianzas

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

3.2.3. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por Propiedad, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

3.2.4. Devolución de la fianza

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 10 días, una vez firmada el acta de recepción de la obra o si los hubiese se subsanen por parte del Contratista.

3.3. Precios

3.3.1. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma. El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad. La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio,

deba utilizarse.

Si ambos coincidiesen se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuese salvado por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio unitario. Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por Propiedad o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Director y a concluirla a satisfacción de éste.

3.3.2. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras. Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

3.3.3. Revisión de precios

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transporte, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado. Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos.

Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento que varíe su precio, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario. Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios materiales, transportes, etc. que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertará entre las dos partes la baja realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

3.3.4. Abono de las unidades de obra

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este Pliego y ordenadas por la Dirección Facultativa. La Contrata presentará

relación de las unidades acompañadas de los planos antedichos para ser revisados por la Dirección y servir de base para la certificación correspondiente. Para las valoraciones no comprendidas en la relación detallada que sigue, se atenderá al criterio fijado por la Dirección Facultativa.

Siendo el contrato para la terminación de la obra, se entiende que las unidades han de estar completamente terminadas, aunque algunos de los accesorios no aparezcan taxativamente determinados en los cuadros de precios y mediciones.

3.3.5. Obras Incompletas

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar sin terminar, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro de Precios. En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación, fundada en la insuficiencia de los precios del Presupuesto o su omisión de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.3.6. Conservación de las obras

Solamente se abonarán cifras o partidas consignadas en el Presupuesto del Proyecto, como gastos por el trabajo de conservación de las obras, durante el plazo de garantía.

3.3.7. Ensayos, pruebas y replanteos

Los ensayos, análisis y pruebas deben realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en estas obras reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego. Se verificarán por la Dirección Facultativa, corriendo con todos los gastos de las citadas pruebas y análisis el Contratista, estando comprendidos en el precio del Presupuesto.

3.3.8. Valoración de unidades de obra no especificadas

La valoración de las obras no expresadas en el presente Pliego, se ejecutará

aplicando a cada una la unidad de medida que le sea más apropiada, según el predominio de sus dimensiones, en la forma que estime más conveniente, la Dirección Facultativa, multiplicando el resultado por el precio unitario correspondiente.

3.3.9. Control

La Contrata facilitará a la Dirección Facultativa el libre acceso a las instalaciones de sus proveedores, tanto los de viveros, como las empresas proveedoras de tuberías, etc. Podrá comprobar el ritmo de fabricación, así como cualquier otro que estime conveniente y que le facilitará el correspondiente proveedor.

3.4. Valoración y abono de los trabajos

3.4.1. Liquidación y Abono de las Obras

Se abonarán al Contratista las obras que realmente ejecute con sujeción al proyecto aprobado y que sirvió de base a la oferta y a las modificaciones debidamente autorizadas por la Dirección.

3.4.2. Valoración de los Trabajos Realizados

Dentro de la primera semana de cada mes, el Contratista someterá al juicio de la Dirección Facultativa la valoración de los trabajos realizados en el mes anterior, en la cual, con el debido detalle, se expresarán refiriéndose al origen las distintas unidades de obra ejecutadas.

3.4.3. Carácter del Pago o Aceptación de las Certificaciones de Obra Ejecutada

El pago o aceptación de las certificaciones de obra ejecutadas tendrá el carácter de "a cuenta" y no supondrán en ningún caso recepción o aprobación de las mismas que exima al Contratista de los vicios o defectos que pudieran existir.

3.4.4. Hojas Provisionales de Reparos

Por la Dirección Facultativa y cuando lo considere necesario se redactarán al repasar las certificaciones, "Hojas provisionales de reparos" en las que se incluirán las unidades de obra en que existe discontinuidad o cualquier otra causa. Una vez redactada la "*Hoja provisional de reparos*", se pasará copia al Constructor para que la estudie y analice.

Aquellos reparos en que subsista la discrepancia pasarán a la nota de reparos, la cual, autorizada por el Contratista y la Dirección, será objeto de cuantas aclaraciones y comprobaciones estimen oportunas unos y otros , pero en todo caso la certificación de las partidas que en ella figuren no se llevarán a cabo hasta el momento de liquidar el Proyecto parcial , y si aún hubiese diferencias respecto a algunas unidades de obra , la eventual certificación de éstas y su abono se incluirá en la liquidación de la obra total contratada al finalizar ésta.

3.4.5. Retención de Garantía

Sobre el importe de cada certificación mensual de obra ejecutada, el Contratista hará una deducción del 10% que quedará como retención de garantía en poder de la Propiedad y que será abonada al Contratista a la firma del acta de recepción definitiva de la obra terminada, o si los hubiese se subsanen por parte del Contratista.

4. CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1. Ejecución de las obras

El Contratista tiene obligación de ejecutar esmeradamente todas las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas, verbales o escritas, por la Dirección Facultativa, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas cuantas obras afecten a este compromiso.

Si a juicio de la Dirección hubiese parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que quede a satisfacción de la Dirección, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquella se hubiesen notado después de la recepción provisional.

4.2. Responsabilidad del contratista en la dirección y ejecución de las obras

El Contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que hay contratadas, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la consecución, siendo de cuenta y riesgo del mismo.

Así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, ateniéndose a todas las disposiciones de política urbana y leyes comunes sobre la materia.

También se ajustará a lo que dispone respecto a entradas y salidas de vehículos en el terreno, vertederos y locales de acopio de materiales y su preparación, siendo responsable por su incumplimiento de los daños que pudieran causar sus operarios en las fincas inmediatas.

4.3. Obligaciones del contratista

Es obligación del Contratista ejecutar todo cuanto disponga la Dirección, aunque no se halle expresamente determinado en este pliego. Las dudas que pudiera ocurrir en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por la Dirección Facultativa, así como la inteligencia de los planos, descripciones y detalles, debiendo someterse el Contratista a o que disponga la Dirección Facultativa.

La administración se reserva en todo momento el derecho a comprobar las valoraciones y pagos de los compromisos de la Constructora de jornales, materiales, etc.

4.4. Accidentes de trabajo

El Contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que se esté ejecutando. Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentados en sus respectivos oficios y debe haber un oficial encargado.

4.5. Cumplimiento de legislación laboral

El Contratista queda obligado al cumplimiento de los preceptos de legislación laboral vigente, así como, de todas las disposiciones que se dicten por el Estado en lo referente a la contratación, garantías de seguridad de los obreros en las obras, seguros, etc.

4.6. Daños a terceros

Si el Contratista causase algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar caídas de operarios, desprendimientos de herramientas y materiales que puedan herir o maltratar a alguien.

4.7. Plazo para dar comienzo a las obras

El Contratista deberá dar comienzo a las obras a los 10 días de habersele notificado la adjudicación de la subasta, dando notificación escrita del comienzo a la Dirección Facultativa.

4.8. Plazo de ejecución

El Contratista terminará la totalidad de los trabajos en la fecha estipulada en el contrato a cuyo vencimiento se hará la recepción provisional de la misma por la Dirección Facultativa.

4.9. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un año. Una vez transcurrido este plazo se verificará la recepción definitiva con las mismas personas y en las mismas condiciones que la provisional y estando las obras bien conservadas y en perfecto estado, el Contratista

hará entrega de las mismas, quedando relevado de toda responsabilidad. En caso contrario, se retrasará la recepción definitiva hasta que a juicio de la Dirección Facultativa y dentro del plazo que ésta marque, queden las obras del modo y forma que determine el presente Pliego.

Si del nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido se quedará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la administración crea procedente concederle un nuevo plazo que sea prorrogable.

4.10. Memoria del proyecto

Siendo la memoria que acompaña al proyecto un documento que sólo sirve para mejorar conocimiento de la Dirección y no sirviendo de base para la Contrata, no se admitirá al Contratista reclamación alguna fundada en modificaciones que se hagan en el documento referido.

4.11. Modificaciones y alteraciones del proyecto

Si antes de comenzar las obras, o durante su construcción, la Dirección decidiese ejecutar por su parte alguna de las obras que comprende en el Proyecto, modificación que impongan aumento o reducción y aún sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en la Contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho a reclamar ninguna indemnización a tales efectos.

Si las reformas hiciesen variar los trabajos, participándose por escrito al Contratista con quince días de antelación, no podrá exigir indemnización alguna bajo ningún pretexto. Si no se avisase con la antelación debida tendrá derecho a que se abone el material inaprovechable después de haberlo entregado a la obra. También tendrá derecho, en caso de modificación, a que prorrogue prudencialmente, a juicio de la Dirección Facultativa, el plazo para la terminación de las obras.

No podrá hacerse alteración alguna de las partes del Proyecto sin la autorización escrita de la Dirección Facultativa. El Contratista se obliga a ejecutar en la obra las variaciones que se le notifiquen, así como las de mejora que se introduzcan, pero en uno u otro motivo se hará constar previamente y por escrito, el valor estipulado por

estas modificaciones en las unidades correspondientes al cual se abonará dentro del plazo en que el trabajo se haya ejecutado.

Siempre que a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de las obras que por su índole particular requiriese especial cuidado, podrá señalar tres o más maestros acreditados para que el Contratista elija entre ellos al que hubiese de ejecutarlos, siempre que el precio que presenten los indicados maestros esté dentro del cuadro de precios que acompaña el proyecto, con un 5 % del rebaje en concepto de indemnización por gastos generales.

4.12. Causas de rescisión del contrato

Para los casos en que se pueda y deba rescindirse el contrato, tanto por fallecimiento o quiebra del Contratista como por variaciones en las obras hechas, antes o después de comenzadas, por no ser posible hacerlo oportunamente, o por no ejecutarlas en el plazo estipulado, se aplicarán las diversas disposiciones contenidas en el presente pliego, o en su defecto, las expuestas para tales casos en el Pliego de Condiciones Generales.

4.13. Faltas y multas

Todas las faltas que el Contratista cometa durante la ejecución de las obras, así como las multas a que diese lugar con contradicción de las disposiciones vigentes son exclusivamente de su cuenta, sin derecho a indemnización alguna.

4.14. Documentos que puede reclamar el contratista

El Contratista podrá sacar de todos los documentos del Proyecto copias a sus expensas, cuyos originales le serán facilitados por la Dirección Facultativa en las oficinas de la Dirección, sin poderlos sacar de ellas y la misma dirección autorizará con su firma las anteriores copias si así conviniese al Contratista. También tendrá derecho a sacar copias de las realizaciones valoradas y de las certificaciones expedidas por la Dirección.

4.15. Libro de órdenes

En las oficinas de la Dirección tendrá el Contratista un libro de órdenes en el que la Dirección Facultativa escribirá, siempre que lo juzgue conveniente, las que necesite darle sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando crea conveniente. El Contratista firmará dichas órdenes como enterado, expresando la hora en que lo verifica.

El cumplimiento de dichas órdenes por oficio es obligatorio para el Contratista, al igual que las del presente Pliego de Condiciones, siempre que en las 24 horas siguientes a la firma como enterado, no presente reclamación sobre las mismas.

4.16. Cuestiones no previstas

En las cuestiones que eventualmente puedan surgir en el curso de los trabajos, no previstas en este Pliego de Condiciones, la Dirección Facultativa dictará las órdenes oportunas para su resolución, siempre que estén previamente aprobadas. Las cuestiones cuya resolución requiera vía judicial, serán competencia de los Tribunales.

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRONÒMICA I
DEL MEDI NATURAL



***PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA
MODERNIZACIÓN EN LA COMUNIDAD DE REGANTES
EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
CHULILLA (VALÈNCIA)***

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Alumno: Lourdes Pisant Garcia

Tutor: Iban Balbastre Peralta

Curso académico: 2021/2022

València, septiembre de 2021

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de Precios nº1: Precios en Letra de las Unidades de Obra
3. Cuadro de Precios nº2: Cuadro de Precios Descompuestos
4. Presupuestos Parciales
5. Resumen del Presupuesto

MEDICIONES

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA							
01.01	m3 CORTE DE FIRMES ASFALTICOS O DE HORMIGÓN CON DISCO CORTADOR INCLUIDO TRAZADO DE LÍNEAS Corte de firmes asfálticos o de hormigón con disco cortador incluido trazado de líneas y limpieza de zona afectada.	1	8739,06	0,60	0,05	262,17	262,17
01.02	m3 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA O AGLOMERADO Demolición de pavimento de hormigón en masa o aglomerado asfáltico hasta 10 cm de espesor, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor, incluso carga de escombros y transporte a vertedero (dist<5 km) de productos sobrantes.	1	8739,06	0,60	0,05	262,17	262,17
01.03	m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.	1	18293,18			18293,18	18293,18
01.04	m2 REFINO Y LIMPIEZA MANUAL DE FONDOS DE ZANJAS Y POZOS Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos. En terrenos flojos.	1	9143,59			9146,59	9146,59
01.05	m3 CAMA ARENA ZANJAS Extendido de lecho de asiento y relleno de zanja gravilla de 4/12 mm de diámetro, incluso extensión y rasanteo	1	2001,75			2001,75	2001,75
01.06	m3 RELLENO DE ZANJAS A MANO CON TIERRAS PROPIAS SELECCIONADAS Relleno de zanjas a mano con tierras propias seleccionadas y compactado con bandeja vibradora hasta 90 % p.m., según UNE.	1	6681,95			6681,95	6681,95

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO							
SUBCAPÍTULO 03.01 VALVULERÍA							
03.01.01	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 63 MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 63 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.						2,00
03.01.02	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 75 MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 75 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.						4,00
03.01.03	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 90 MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 90 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.						5,00
03.01.04	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 110 MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 110 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.						3,00
03.01.05	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 140 MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 140 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.						1,00
03.01.06	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 315 MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 315 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.07	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 100MM Válvula de mariposa de entre 50-100 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						20,00
03.01.08	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 150MM Válvula de mariposa de entre 100-150 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						13,00
03.01.09	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 200 MM Válvula de mariposa de entre 150-200 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						9,00
03.01.10	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 315 MM Válvula de mariposa de 315 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						1,00
03.01.11	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3/4' Válvula de esfera roscada de 3/4', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						501,00
03.01.12	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1' Válvula de esfera roscada de 1', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						400,00
03.01.13	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1 1/2' Válvula de esfera roscada de 1 1/2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						176,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.14	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 2' Válvula de esfera roscada de 2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						30,00
03.01.15	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3' Válvula de esfera roscada de 3', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...						2,00
03.01.16	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3/4' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3/4'. Totalmente montada y probada.						501,00
03.01.17	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1'. Totalmente montada y probada.						400,00
03.01.18	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1 1/2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1 1/2'. Totalmente montada y probada.						176,00
03.01.19	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 2'. Totalmente montada y probada.						30,00
03.01.20	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3'. Totalmente montada y probada.						2,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES							
03.02.01	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 63 MM Tubería de PVC DN 63 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						1868,99
03.02.02	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 75 MM Tubería de PVC DN 75 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						2245,77
03.02.03	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 90 MM Tubería de PVC DN 90 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						7485,56
03.02.04	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 110 MM Tubería de PVC DN 110 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						5897,21
03.02.05	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 125 MM Tubería de PVC DN 125 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						308,29
03.02.06	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 140 MM Tubería de PVC DN 140 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						631,30

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.07	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 160 MM Tubería de PVC DN 160 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						1394,78
03.02.08	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 180 MM Tubería de PVC DN 180 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						335,26
03.02.09	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 200 MM Tubería de PVC DN 200 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						411,46
03.02.10	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 250 MM Tubería de PVC DN 250 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						125,69
03.02.11	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 315 MM Tubería de PVC DN 315 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.						416,51
03.02.12	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 40 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.						59298,76

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.13	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 50 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.						51237,94
03.02.14	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 63MM Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.						21944,58
03.02.15	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 75 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 75 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.						5644.67
03.02.16	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 90 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.						900
03.02.17	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 2" PARA DN MENORES DE 315 Ventosa trifuncional DN 2" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales mayores o iguales a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 40 mm de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.						29,00
03.02.18	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 3" PARA DN 315 MM Y SUPERIORES Ventosa trifuncional DN 3" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales de 315 mm y superiores, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 3" de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.						2,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.23	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN20 Contador de chorro múltiple DN 20 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.						501,00
03.02.24	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN30 Contador de chorro múltiple DN 30 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.						400,00
03.02.25	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN40 Contador de chorro múltiple DN 40 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.						176,00
03.02.26	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN50 Contador de chorro múltiple DN 50 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.						22,00
03.02.27	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN65 Contador de chorro múltiple DN 65 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.						8,00
03.02.28	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN80 Contador de chorro múltiple DN 80 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.						2,00
03.02.29	ud HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN 2 X 1,7 X 1,9 m Hornacina prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 2 m de anchura por 1,70 m de profundidad por 1,9 m de altura totalmente colocada sobre subbase de machaca y base de apoyo de hormigón prefabricado, con 4 puertas metálicas y con cerradura de seguridad. Todo ello, completamente instalado y preparado para el montaje del hidrante y las tomas correspondientes incluso tapado de orificios, regularización de la solera con gravilla y del acceso con mortero de cemento						119,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.10	ud PLACA DE ANCLAJE S275 300 X 352 X 20 MM Placa de anclaje de soporte metálico, de medianería, de acero S275, dimension 300 x 352 mm, y 20 mm. de espesor, pernos de anclaje de 22 mm de diámetro de acero B 500 S, rigidizadores de 10 mm de espesor, incluso taladros, roscados, tuercas, soldaduras, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.						8,00
04.11	m2 PANEL TIPO SANDWICH PARA AISLAMIENTO CUBIERTA Panel tipo sandwich compuesto por capa de poliuretano de 40 mm de espesor y chapa metálica de 0,6 mm, con parte proporcional de clavos espirales, tirafondos, tornillos auto-roscantes, clavos taco, láminas autoadhesivas, masilla fijadora, remates de cualquier tipo y accesorios necesarios para su instalación sobre estructura metálica del cabezal de riego.						80,00
04.12	m2 CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO INCLUSO CRISTALES Carpintería de aluminio lacado en color a determinar en ventanas de edificios con cristales tipo stadip 3+3 mm totalmente instalado en obra incluso transporte, montaje de marcos y cristales, sellado y remates.						
	Ventanas	7	2,00	1,50		21,00	21,00
04.13	m2 REJA DE PROTECCIÓN VENTANAS Reja de protección para ventanas realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío, con cerco de 50x20 mm. y barrotes de 20x20 mm. soldados a tope, totalmente montada y colocada en obra, incluso pintura de protección y acabado						
	Ventanas	7	2,00	1,50		21,00	21,00
04.14	m2 PUERTA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA Puerta metalica de acceso completamente instalada y puesta en obra con herrajes de colgar y seguridad incluso imprimación previa de 50 micras y pintura anticorrosión de 200 micras de espesor y color a elegir por la DF, totalmente colocada y montada.						
	Puerta		4,00	3,70		14,80	14,80
04.15	ud PUERTA DE MADERA Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 200x80x4.5 cm., de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft y lana de vidrio canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color crema, precerco de pino.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.16	m2 TRATAMIENTO DE ACABADO SOLERA Tratamiento de acabado de solera con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productostermoplásticos en emulsión, ligante de resinas sintéticas en color a definir por la DF para sellado y acabadode pavimentos y superficies de rodadura. Todo ello completamente terminado de acuerdo a las especificacionesdel pliego de condiciones.						80,00
04.17	m2 FÁBRICA DE BLOQUE HUECO HORMIGÓN VISTO Cerramiento realizado con fábrica de bloque hueco de hormigón de 40x20x20 split de color a definir por la Dirección Facultatva aparejados y recibidos con mortero de cemento, según especificaciones de proyecto y CTE, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza.						144,20
	Pared 1	2	10,00	5,00			100,00
	Pared 2	2	8,00	5,00			80,00
	Puerta		-4,00	3,70			-14,80
	Ventanas	7	-2,00	1,50			-21,00
04.18	m2 TEJA CERÁMICA CURVA SOBRE PANEL SANDWICH Teja cerámica curva de entre 18 y 23 cm de boca mayor color determinar por la DF instalada sobre placa bajo teja Onduline BT-235 o similar fijada con clavo espiral, con ejecución de cumbreras, limatesas aleros y bordes libres totalmente colocada incluyendo el transporte del material, la limpieza previas del forjado,colocación del planchón de poliestireno, proyección de la masilla de poliuretano, colocación de la placa y las tejas, eliminación de restos y limpieza final.						80,00
04.19	m2 ENLUCIDO DE PARAMENTOS VERTICALES Enlucido y enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento en paramentos verticales a cualquier altura totalmente terminado.						144,20
04.20	m2 PINTURA PLÁSTICA EN PARAMENTOS VERTICALES Revestimiento con pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales o verticales de ladrillo yeso, cemento u hormigón, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina plastecido de faltas y dos manos de acabado.						144,20
04.21	m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón de 9/12x25x70 cm. colocado sobre lecho de hormigón en mas HM-20 y rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).						40,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.22	ud CENTRAL DE ALARMA Central de alarma Prosegur o similar para cabezal de riego formado por radio GPRS, Teclado vía radio, detector volumétrico con cámara incorporada, detector volumétrico exterior con cámara incorporada y rótula y batería zinc-air. Todo ello completamente instalado de acuerdo a las especificaciones del pliego.						1,00
04.23	m ² TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor con un ancho total de 98 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .						
	Pared 1	5,00	3,00	15,00			
	Pared 2	2,50	3,00	7,50			
							22,50
04.24	ud INSTALACIONES DE SEGURIDAD SEGÚN ITC-MIE-APQ-6 Instalaciones de seguridad en cabezal de riego compuesta por extintor de incendios, ducha lavaojos y señalización según norma ITC-MIE-APQ-6 de acuerdo al informe emitido por el programa de seguimiento ambiental						1,00
04.25	m ² FALSO TECHO PLANCHA LISA ESCAYOLA Falso techo de plancha lisa de escayola 120x60 cm, incluso material de fijación, remates, colocación y acabado con yeso blanco. Medido deduciendo huecos de más de 2 m ² .						12,50
04.26	ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA Suministro e instalación de luminaria de emergencia de 1x8 W. Totalmente instalada.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES							
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
05.01.01	m	LÍNEA SUBTERRÁNEA 1X10 MM ² CU, INSTALADA					
		Línea eléctrica realizada con cable unipolar de cobre tipo RV-K 0,6/1 kV de sección 1x10 mm ² en instalación directamente enterrada.					50,00
05.01.02	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA					
		Instalación de la puesta a tierra del CTI, la puesta a tierra de herrajes, compuesto por: toma de tierra para apoyo metálico por anillo cerrado en base apoyo con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja y unidas al anillo y con seccionador de PAT estanco. Instalación de puesta a tierra de herraje: con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de 50 mm ² enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja. Tubo de PVC de 20 y cable aislado RV-K 1x50 Cu desde seccionador a nuestro trafo, incluido con seccionador de PAT estanco. Totalmente instalada, medición de tierras y pequeño material.					1,00
05.01.03	m	BANDEJA PROTECTORA 200x35 MM					
		Canalización fija de bandeja perforada de PVC rígido de 200x35 mm para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 61537.					20,00
05.01.04	m	CABLE RVKV-K COBRE 1,5 MM ²					
		Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x1.50 mm ² , con cubierta exterior de polietileno termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.					132,00
05.01.05	m	CABLE H07V-K COBRE 1,5 MM ²					
		Suministro e instalación de cable flexible unipolar H07V-K de Cu 1x1.50 mm ² , con cubierta exterior de polietileno termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.					20,00
05.01.06	m	CABLE UNIPOLAR RVKV-K COBRE 120 MM ²					
		Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x120 mm ² , con cubierta exterior de polietileno termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.					20,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01.07	ud LÁMPARA FLUORESCENTE 36 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.						6,00
05.01.08	ud LÁMPARA FLUORESCENTE 40 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 40 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.						7,00
05.01.09	ud BASE DE ENCHUFE TRIFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe trifásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada						1,00
05.01.10	ud BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe monofásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada						2,00
05.01.11	ud BASE Y CONMUTADOR UNIPOLAR Suministro e instalación de base y conmutador unipolar gama media con embellecedor de color según D.O.						1,00
05.01.12	ud CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN Cuadro de maniobra y protección en armario metálico tipo Prisma P de Shneider o equivalente (con puerta partida, zócalo, paneles laterales, placa de montaje, etc) con capacidad para alojar todos sus componentes, con ventilación del cuadro, y compuesto por 2 int. magnetotérmicos In 25ª Icu 15 kA C 3P+N, 8 int. magnetotérmicos In 6A Icu 3kA C 1P+N, 1 int. magnetotérmico In 16A Icu 6kA C 3P+N, 3 int. magnetotérmicos In 16A Icu 3kA C 1P+N, 2 int. magnetotérmicos In 10A Icu 4.5kA C 3P+N, 1 int. magnetotérmico In 125A Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. magnetotérmicos In 80ª Icu 4.5kA C 3P, 1 int. magnetotérmico In 6A Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. magnetotérmicos In 6A Icu 4.5kA C 3P, 1 int. magnetotérmicos In 6A Icu 4.5kA C 3P+N, 3 diferenciales In 25A 100 mA 4P, 1 diferencial In 125A 100 mA 4P, 2 diferenciales In 25A 30 mA 3P, 2 diferenciales In 25A 30 mA 2P, 1 diferencial In 25A 30 mA 4P, 2 analizadores de redes 3P y 2 contactores 3P, así como material para maniobra (bornes conexión regletas, relés, camaras auxiliares, cabezas selector/pulsador, pilotos, ctos maniobra, kit ventilación, perfil, canaleta, cableado, punteras, etc.) totalmente instalado y probado.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01.13	ud CONTADOR DE ENERGÍA DIGITAL Suministro e instalación de contador de energía digital para instalaciones de baja tensión con embellecedor de color según D.O.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA							
05.03.01	ud CASETA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MONOBLOQUE Caseta de Hormigón Armado Prefabricado Monobloque HA-25 de 1.026 kg de peso, de 3,00 x 2,00 m de planta, 1,35 m. de altura en alzado frontal y 1,47 en alzado posterior, con hueco frontal libre para puerta (incluida ésta) formada por guías y perfiles de acero a S-355 y hojas abatibles de acero galvanizado lisas con cerradura, completamente montada, asentada sobre zapata prefabricada, incluido el zanjeo y limpieza del terreno.						1,00
05.03.02	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas municipales y de la Generalitat de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.						6000,00
05.03.03	ud CUADRO DE PROTECCIONES VT Cuadro de protecciones de intemperie compuesto según Pliego de Condiciones por envolvente, bases portafusibles, fusibles, barras de neutro, seccionador, protección contra sobretensiones y toda la aparamenta necesaria para la adecuada conexión y protección de los circuitos de entrada / salida. Medida la unidad instalada y comprobado su correcto funcionamiento.						6,00
05.03.04	ud CONJUNTO INVERSOR CARGADOR Instalación de inversor/cargador de 85kW de potencia nominal, modelo INFINISOLAR 3P 85kW de la marca VOLTRONIC POWER, o equiv alente aprobado por la D.F. Incluye e seccionador DC, fusibles DC , protecciones contra sobretensión, vigilante de aislamiento, kit de protección tiristor - diodo y carga suave, pletinas de entrada DC, regleteo de interconexión y sonda de Irradiación. Totalmente instalado, probado y calibrado.						1,00
05.03.05	ud EQUIPO DE BATERÍAS 13.8 kWh Instalación de batería de litio modelo BYD B-BOX 13,8 de la marca BYD COMPANY, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, y pletinas de entrada DC. Totalmente instalado, probado y calibrado.						13,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.03.06	<p>m LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 16 MM2 H1Z2Z2</p> <p>Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 16mm² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flex ible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máx ima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anex o B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anex o B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación,terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.</p>						809,50
05.03.07	<p>m LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 6 MM2 H1Z2Z2</p> <p>Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 6mm² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flex ible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máx ima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anex o B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anex o B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación,terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.</p>						371,75
05.03.08	<p>ud MÓDULO FOTOVOLTAICO 355 W MONTADO Y CONECTADO</p> <p>Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de 355Wp, policristalino, modelo REC 355TP2S72 de la marca REC Solar o equivalente. Totalmente montado y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, latiguillos de puesta a tierra, con cables de cc de 4 mm2 de interconexión entre módulos de un mismo string de 1,2 metro de largo.</p>						528,00
05.03.09	<p>m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA</p> <p>Excavacion de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.</p>						
	Líneas eléctricas FV		146,25	0,50	0,70	51,18	51,18
05.03.10	<p>m3 RELLENO DE ZANJA MATERIAL PROPIO MANUAL</p> <p>Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.</p>						51,18

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.03.11	ud SONDA DE RADIACIÓN Sonda de radiación modelo CS-1 de RESOL o similar, precisión menor o igual a $\pm 5\%$ + 10W/m ²), salida eléctrica. Totalmente montada y probada.						2,00
05.03.12	ud SONDA DE TEMPERATURA Sonda de temperatura modelo FRP12 de RESOL o similar, rango de -35 a +70° C. Totalmente montada y probada.						2,00
05.03.13	ud ESTRUCTURA MODULAR DE ALUMINIO Estructura modular de aluminio crudo para soporte de 2 filas de paneles fotovoltaicos de 2m de altura por 1m de anchura, colocados en vertical y dotándolos de una inclinación de 25° sobre la horizontal. Composición de aluminio según EN 573-3, características mecánicas del aluminio según EN 755-2 y tolerancias según EN 755-9. Uniones atornilladas mediante tornillería de acero inoxidable A2-70. La estructura es de tipo modular y se repite a lo largo DE 8 metros, teniendo capacidad para soportar dos filas de 8 módulos, 16 en total. Medida la unidad completamente fijada a la base-cimentación, dispuesta para recibir los módulos y comprobado su correcto funcionamiento						33,00
05.03.14	ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Suministro e instalación de equipamiento para puesta a tierra compuesta por línea de cobre desnudo de 35 mm ² y piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud por 14 mm de diámetro nominal. Incluye seccionador con caja para la línea de SAT. Todo ello debidamente instalado y comprobado su funcionamiento.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN							
05.05.01	ud TERMINAL CONTROL HIDRANTE Unidad de campo TIPO D vía radio RTU-XR de Motorola o similar, con siete entradas digitales y una salida a solenoides, alimentada por batería, incluso cargador por medio de regulador y placa solar. Instalada y probada.						119,00
05.05.02	ud ANTENA COLINEAL OMNIDIRECCIONAL Antena colineal omnidireccional de 4,15 dBi, con varilla VHF/UHF frecuencia 450 MHz y conector SMA. para estaciones concentradoras y unidades de campo de sistema Motorola o similar. Incluso cable coaxial RG-233. Instalada y probada.						119,00
05.05.03	ud CENTRO DE CONTROL PARA AUTOMATIZACIÓN Centro de control para sistema de automatización vía radio, formado por: ordenador portátil, controlador monocable Irrinet XI FIU de Motorola o similar, emisora de radio MCS2000 de 15 W de potencia, módem para comunicación GSM, software SCADA ICC de Motorola o similar y presentación gráfica. Instalado y en funcionamiento.						1,00
05.05.04	ud CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN AUTOMATIZACIÓN Cuadro General para Automatización del Cabezal de riego formado por: Armario metálico de dimensiones 1200 x 1200 mm con placa, perfil carril DIN y soporte, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, prensas, repartidor 4P 125A 15 bornas. 1 Interruptor INS160 4P, 3 Interruptores 1P+N 16A C, 3 Diferenciales 2P 25A 30 mA, 1 Interruptor 1P+N 6A C, 1 Interruptor 1P 10AC, y 1 enchufe base schuko. 2 Contactores Everlink 3P AC3 24V, 2 Diferenciales 4P 40A 300 mA, 2 Interruptores 4P 40A C. 4 Bases Relés, 4 relés ench 230 VDC, 10 relé TRS 24 VDC 1CO, 13 RCIKIT 24 VAC 2CC led rojo. Tapa bornes, bornes y topes. Cableado necesario (apantallado o no), señalizadores, setas, bloque contactos, punteras huecas, terminales, etc... Termostato ventiladores, conjunto filtro completo 250 RAL7035 y Conjunto ventilador. Todo ello completamente colocado y montado, y puesto en marcha.						1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS							
06.01	ud ALQUILER MES CONTENEDOR ESCOMBROS 5M3 Alquiler mensual de contenedor de 5 m3 para la recogida de residuos de construcción y demolición mezclados, los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido. Sin descomponer						15,00
06.02	ud ALQUILER MES CONTENEDOR METALES 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos metálicos habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer						15,00
06.03	ud ALQUILER MES CONTENEDOR MADERA 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de madera habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer						15,00
06.04	ud ALQUILER MES CONTENEDOR PLASTCOS 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de plástico habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer						15,00
06.05	ud CARGA CON MEDIOS MIXTOS MANUALES-MECÁNICOS Y TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES ESCOMBROS Carga con medios mixtos manuales-mecánicos y transporte de residuos inertes no seleccionado (maderas, plásticos, metales, etc...) A instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 TN, sin límite de recorrido. I/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer						12,57
06.06	m3 TRANSPORTE Y VERTIDO, EN VERTEDERO AUTORIZADO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Carga, transporte y vertido, en vertedero autorizado, de material procedente de la excavación de pozos y zanjas a cualquier distancia. Totalmente terminado, i/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer						10069,42

MEDICIONES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	PA SEGURIDAD Y SALUD						
-------	----------------------	--	--	--	--	--	--

Estudio de Seguridad y Salud según RD 1627/1997 de 24 de Octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Sin descomponer

1,00

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

CUADRO DE PRECIOS N°1:
Precios en Letra de las Unidades de Obra

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
01.01	m3	CORTE DE FIRMES ASFALTICOS O DE HORMIGÓN CON DISCO CORTADOR INCLUIDO TRAZADO DE LÍNEAS Corte de firmes asfálticos o de hormigón con disco cortador incluido trazado de líneas y limpieza de zona afectada. UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,46
01.02	m3	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA O AGLOMERADO Demolición de pavimento de hormigón en masa o aglomerado asfáltico hasta 10 cm de espesor, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor, incluso carga de escombros y transporte a vertedero (dist<5 km) de productos sobrantes. DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,46
01.03	m3	EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos. CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	4,25
01.04	m2	REFINO Y LIMPIEZA MANUAL DE FONDOS DE ZANJAS Y POZOS Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos. En terrenos flojos. UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	1,02
01.05	m3	CAMA ARENA ZANJAS Extendido de lecho de asiento y relleno de zanja gravilla de 4/12 mm de diámetro, incluso extensión y rasanteo CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,84
01.06	m3	RELLENO DE ZANJAS A MANO CON TIERRAS PROPIAS SELECCIONADAS Relleno de zanjas a mano con tierras propias seleccionadas y compactado con bandeja vibradora hasta 90 % p.m., según UNE. TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,92
01.07	m3	RELLENO DE ZANJAS A MAQUINA CON TIERRAS PROPIAS (ORDINARIO) Relleno de zanjas a máquina con tierras propias (ordinario) y compactado con bandeja vibradora hasta 95 % p.m., según UNE. DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,42

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
--------	----	---------	------------

CAPÍTULO 02 OBRAS AUXILIARES

02.01	m2	VALLA ALAMBRE ONDULADO 12/3/2 Valla de alambre ondulado tipo A de 12x13 mm. de luz de malla y alambre de 2 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. Ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central. VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	28,62
02.02	ud	PUERTA CORREDERA DE ACCESO A PARCELA Puerta corredera de acceso a parcela con una dimensiones de 6,00x2,00 m., construida a base de perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío de dimensiones a determinar por la Dirección de obra. Completamente instalada, incluso fabricación, transporte, montaje, obra civil accesoria y accesorios y material de montaje necesarios y dos capas de pintura una de protección y otra de terminación. DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	2.392,17
02.03	ud	SISTEMA DE SEGURIDAD ANTI-INTRUSIÓN Sistema de seguridad perimetral mediante video análisis, incluyendo: 1 pasarela concentradora/gestora de equipos DVR CSM ADPRO iFT 8 8 IP- 2TB- 8E/4S (incluida licencia software), o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 10mm, o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 15mm, o equivalente, 2 cámaras de video IP HIKVISION de 35mm, o equivalente, 1 kit Central de robo con teclado, 1 sirena exterior, 1módulo transmisión TCP/IP material auxiliar necesario. Totalmente instalado y probado, incluso elementos auxiliares. DIECISEIS MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	16.919,29

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO			
SUBCAPÍTULO 03.01 VALVULERÍA			
03.01.01	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 63MM	271,53
		Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 63 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas. DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.01.02	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 75MM	288,28
		Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 75 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm, hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas. DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.01.03	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 90MM	297,85
		Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 90 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas. DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.04	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 110MM	332,53
		Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 110 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas. TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.01.05	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 140MM	406,68
		Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 140 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm, hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas. CUATROCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.01.06	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 315MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 315 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm, hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas. MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS	1320,00
03.01.07	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 100 MM Válvula de mariposa de entre 50-100 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	460,20
03.01.08	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 150 MM Válvula de mariposa de entre 100-150 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	618,37
03.01.09	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 200 MM Válvula de mariposa de entre 150-200 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... SETECIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	760,20
03.01.10	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 315 MM Válvula de mariposa de entre 315 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	826,48
03.01.11	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3/4' Válvula de esfera roscada de 3/4', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,57

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.01.12	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1' Válvula de esfera roscada de 1', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,86
03.01.13	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1 1/2' Válvula de esfera roscada de 1 1/2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	13,41
03.01.14	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 2' Válvula de esfera roscada de 2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,56
03.01.15	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3' Válvula de esfera roscada de 3', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas... SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	68,66
03.01.16	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3/4' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12Vdc latch, DN 3/4'. Totalmente montada y probada. NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	92,73
03.01.17	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12Vdc latch, DN 1'. Totalmente montada y probada. NOVENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	98,14
03.01.18	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1 1/2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12Vdc latch, DN 1 1/2'. Totalmente montada y probada. CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	119,98

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.01.19	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12Vdc latch, DN 2'. Totalmente montada y probada. CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	130,90
03.01.20	ud	VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12Vdc latch, DN 3'. Totalmente montada y probada. CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	158,20

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES			
03.02.01	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 63 MM Tubería de PVC DN 63 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,65
03.02.02	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 75MM Tubería de PVC DN 75 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,95
03.02.03	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 90MM Tubería de PVC DN 90 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	5,16
03.02.04	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 110 MM Tubería de PVC DN 110 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	5,41
03.02.05	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 125MM Tubería de PVC DN 125 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,49

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.02.06	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 140 MM Tubería de PVC DN 140 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,65
03.02.07	m	TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 160MM Tubería de PVC DN 160 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,97
03.02.08	m	TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 180 MM Tubería de PVC DN 180 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	11,04
03.02.09	m	TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 200 MM Tubería de PVC DN 200 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	16,20
03.02.10	m	TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 250 MM Tubería de PVC DN 250 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	24,09
03.02.11	m	TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 315 MM Tubería de PVC DN 315 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado. TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	34,39

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.02.12	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 40 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje. DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
03.02.13	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 50 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje. DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
03.02.14	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 63MM Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje. TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3,31
03.02.15	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 75 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 75 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje. TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,87
03.02.16	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 90 MM Tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje. CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS CUATROCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	5,04
03.03.17	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 2" PARA DN MENORES DE 315 Ventosa trifuncional DN 2" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales menores de 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 40 mm de diámetro y parte proporcional de collarin de toma. CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	193,30

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.03.18	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 3" PARA DN SUPERIORES A 315 Ventosa trifuncional DN 2" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales superiores a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 40 mm de diámetro y parte proporcional de collarin de toma. CUATROCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	402,40
03.03.19	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN110 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 110 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante. MIL SEISCIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.603,58
03.03.20	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN125 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 125 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante. MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.611,47
03.03.21	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN160 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 160 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante. MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	1.641,24

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.03.22	ud	HIDRANTE COMUNITARIO DN180 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 180 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante. MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	1.660,20
03.03.23	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN20 Contador de chorro múltiple DN 20 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante. CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	41,85
03.03.24	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN30 Contador de chorro múltiple DN 30 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante. SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	65,76
03.03.25	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN40 Contador de chorro múltiple DN 40 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante. OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	87,16
03.03.26	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN50 Contador de chorro múltiple DN 50 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante. CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	104,30
03.03.27	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN65 Contador de chorro múltiple DN 65 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante. CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	157,75
03.03.28	ud	CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN80 Contador de chorro múltiple DN 80 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante. DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	269,57

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
03.03.29	ud	HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN 2 X 1,7 X 1,9 m Hornacina prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 2 m de anchura por 1,70 m de profundidad por 1,9 m de altura totalmente colocada sobre subbase de machaca y base de apoyo de hormigón prefabricado, con 4 puertas metálicas y con cerradura de seguridad. Todo ello, completamente instalado y preparado para el montaje del hidrante y las tomas correspondientes incluso tapado de orificios, regularización de la solera con gravilla y del acceso con mortero de cemento. MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1.064,29
03.03.30	ud	ARQUETA PARA VÁLVULAS DE 1 X 1 X 1 M INTERIOR Arqueta para alojamiento de válvulas de dimensiones interiores libres 1 x 1 x 1 m con base de hormigón de limpieza, solera de hormigón armado, bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 cm enlucidos y interiormente y macizados y tapa de fundición resistente al tráfico. OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	860,02
03.03.31	m2	REPOSICIÓN DE FIRMES CON AGLOMERADO ASFÁLTICO Reposición del firme en trazado de zanja, realizado con aglomerado asfáltico con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 35/50 S de 5 cm de espesor una vez apisonada, incluso fabricación, transporte, preparación de la superficie, extendido y compactado, sobre base de zahorras compactadas i/riego de imprimación y coste del ligante. SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	6,10
03.03.32	m3	EXCAVACIÓN EN POZO PARA COLOCACIÓN DE TOPO Excavación en pozos en terrenos flojos. A máquina, según NTE/ADZ-4. Para colocación Topo. DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	16,28
03.03.33	m	PERFORACIÓN HORIZONTAL PARA PASO DE TUBERÍA Perforación horizontal para paso de tuberías, para colocación vaina de acero especial protectora de 500 mm. de diámetro exterior, totalmente terminada, sin incluir tubería. DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	220,64
03.03.34	m	TUBERÍA DE CHAPA DE ACERO LISA 350 MM DIÁMETRO EXTERIOR Tubería de chapa de acero lisa A-48B o similar, de 350 mm. De diámetro exterior y 6 mm. de espesor, con soldadura longitudinal y protegida por medio de revestimiento de fibra de vidrio. Incluyendo material a pie de obra, montaje y colocación. CIENTO VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS	121,01

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 04 CABEZAL DE RIEGO			
04.01	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas. CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,77
04.02	m3	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO A MÁQUINA Excavacion en a cielo abierto con máquina retroexcavadora en terrenos compactos y duros, segun Norma UNE. TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	3,61
04.03	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMENTACIÓN Excavacion en zanjas y pozos para cimentación en terrenos compactos y duros a máquina, segun Norma UNE. CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,82
04.04	m3	APORTACIÓN, RELLENO Y EXTENDIDO DE ZAHORRAS Transporte, aportación, extendido, regado y compactado de zahorra artificial ZA-25 hasta el 100% del proctor modificado en explanaciones, saneos , bases de caminos, acequias y obras de fábrica, totalmente terminado de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones. DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	16,14
04.05	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa puesto en obra, para limpieza, rellenos , obras de fábrica y estructuras de cualquier tipo incluso fabricación, transporte y vertido mediante grua con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado. SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	73,44
04.06	m2	ENCOFRADO PLANO PARAMENTOS VERTICALES HORIZONTALES Encofrado y desencofrado de paramentos verticales y horizontales en cimentaciones,soleras y alzados de cualquier altura, con paneles metálicos tipo Peri o similar, incluso sellado de taladros con resina epoxi, apuntalamiento, arriostamiento y espadas en taladros y posterior limpieza. VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	21,21
04.07	m3	HORMIGÓN HA/25/P/20/IIA Hormigón HA/25/P/20/IIa puesto en obra para cimentaciones, muros, soleras, losas y forjados, Incluso fabricación, transporte y vertido mediante grua con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado, de acuerdo a las especificaciones de la EHE. SETENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	77,13

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
04.08	kg	ACERO B-500S Acero corrugado B500S colocado en obra en cualquier estructura, incluso parte proporcional de elaboración de planillas, ferrallado, doblado, despuntes, atado y solapes. CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,99
04.09	kg	ACERO S275 EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURA Acero elaborado S275 en perfiles laminados normalizados totalmente colocado para estructura metálica, con capa de imprimación antioxidante, soldaduras en obra y taller, cortes, despuntes, solapes, etc... según SE-A del CTE e instrucción EAE, de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones. CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	4,10
04.10	ud	PLACA DE ANCLAJE S275 300 X 352 X 20 MM Placa de anclaje de soporte metálico, de medianería, de acero S275, dimension 300 x 352 mm, y 20 mm. de espesor, pernos de anclaje de 22 mm de diámetro de acero B 500 S, rigidizadores de 10 mm de espesor, incluso taladros, roscados, tuercas, soldaduras, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8. TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	39,24
04.11	m2	PANEL TIPO SANDWICH PARA AISLAMIENTO CUBIERTA Panel tipo sandwich compuesto por capa de poliuretano de 40 mm de espesor y chapa metálica de 0,6 mm, con parte proporcional de clavos espirales, tirafondos, tornillos auto-roscantes, clavos taco, láminas autoadhesivas, masilla fijadora, remates de cualquier tipo y accesorios necesarios para su instalación sobre estructura metálica del cabezal de riego. VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	26,30
04.12	m2	CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO INCLUSO CRISTALES Carpintería de aluminio lacado en color a determinar en ventanas de edificios con cristales tipo stadip 3+3 mm totalmente instalado en obra incluso transporte, montaje de marcos y cristales, sellado y remates. CIENTO SETENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	170,07
04.13	m2	REJA DE PROTECCIÓN VENTANAS Reja de protección para ventanas realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío, con cerco de 50x20 mm. Y barrotes de 20x20 mm. soldados a tope, totalmente montada y colocada en obra, incluso pintura de protección y acabado CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	40,18

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
04.14	m2	PUERTA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA Puerta metalica de acceso completamente instalada y puesta en obra con herrajes de colgar y seguridad incluso imprimación previa de 50 micras y pintura anticorrosión de 200 micras de espesor y color a elegir por la DF, totalmente colocada y montada. CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	159,98
04.15	ud	PUERTA DE MADERA Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 200x80x4.5 cm., de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft y lana de vidrio canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color crema, precerco de pino. CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	127,25
04.16	m2	TRATAMIENTO DE ACABADO SOLERA Tratamiento de acabado de solera con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productostermoplásticos en emulsión, ligante de resinas sintéticas en color a definir por la DF para sellado y acabadode pavimentos y superficies de rodadura. Todo ello completamente terminado de acuerdo a las especificacionesdel pliego de condiciones. NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,55
04.17	m2	FÁBRICA DE BLOQUE HUECO HORMIGÓN VISTO Cerramiento realizado con fábrica de bloque hueco de hormigón de 40x20x20 split de color a definir por la Dirección Facultadva aparejados y recibidos con mortero de cemento, según especificaciones de proyecto CTE, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza. TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	32,79
04.18	m2	TEJA CERÁMICA CURVA SOBRE PANEL SANDWICH Teja cerámica curva de entre 18 y 23 cm de boca mayor color determinar por la DF instalada sobre placa bajo teja Onduline BT-235 o similar fijada con clavo espiral, con ejecución de cumbreras, limatesas aleros y bordes libres totalmente colocada incluyendo el transporte del material, la limpieza previas del forjado,colocación del planchón de poliestireno, proyección de la masilla de poliuretano, colocación de la placa y las tejas, eliminación de restos y limpieza final. TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	31,79
04.19	m2	ENLUCIDO DE PARAMENTOS VERTICALES Enlucido y enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento en paramentos verticales a cualquier altura totalmente terminado. DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	18,29

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
04.20	m2	PINTURA PLÁSTICA EN PARAMENTOS VERTICALES Revestimiento con pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales o verticales de ladrillo yeso, cemento u hormigón, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina plastecido de faltas y dos manos de acabado. TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3,31
04.21	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón de 9/12x25x70 cm. colocado sobre lecho de hormigón en masa HM-20 y rejuntado con mortero de cemento M-40 A(1:6). DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,73
04.22	ud	CENTRAL DE ALARMA Central de alarma Prosegur o similar para cabezal de riego formado por radio GPRS, Teclado vía radio, detector volumétrico con cámara incorporada, detector volumétrico exterior con cámara incorporada y rótula y batería zinc-air. Todo ello completamente instalado de acuerdo a las especificaciones del pliego. OCHOCIENTOS CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	814,06
04.23	m ²	TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE cada cara dos placas de 13 mm de espesor con un ancho total de 98 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,75
04.24	m ²	FALSO TECHO PLANCHA LISA ESCAYOLA Falso techo de plancha lisa de escayola 120x60 cm, incluso material de fijación, remates, colocación y acabado con yeso blanco. Medido deduciendo huecos de más de 2 m ² . VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	24,78
04.25	ud	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Suministro e instalación de luminaria de emergencia de 1x8 W. Totalmente instalada. CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,57

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES			
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
05.01.01	m	LÍNEA SUBTERRÁNEA 1X10 MM² CU, INSTALADA Línea eléctrica realizada con cable unipolar de cobre tipo RV-K 0,6/1 kV de sección 1x10 mm ² en instalación directamente enterrada. SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,48
05.01.02	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Instalación de la puesta a tierra del CTI, la puesta a tierra de herrajes, compuesto por: toma de tierra para apoyo metálico por anillo cerrado en base apoyo con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja y unidas al anillo y con seccionador de PAT estanco. Instalación de puesta a tierra de herraje: con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de 50 mm ² enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja. Tubo de PVC de 20 y cable aislado RV-K 1x50 Cu desde seccionador a nuestro trafo, incluido con seccionador de PAT estanco. Totalmente instalada, medición de tierras y pequeño material. SETECIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	770,83
05.01.03	m	BANDEJA PROTECTORA 200x35 MM Canalización fija de bandeja perforada de PVC rígido de 200x35 mm para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 61537. ONCE EUROS	11,00
05.01.04	m	CABLE RVKV-K COBRE 1,5 MM² Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x1.50 mm ² , con cubierta exterior de polifina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4. TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	3,30
05.01.05	m	CABLE H07V-K COBRE 1,5 MM² Suministro e instalación de cable flexible unipolar H07V-K de Cu 1x1.50 mm ² , con cubierta exterior de polifina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4. TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,63
05.01.06	m	CABLE UNIPOLAR RVKV-K COBRE 120 MM² Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x120 mm ² , con cubierta exterior de polifina termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4. SESENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	63,01

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
05.01.07	ud	LÁMPARA FLUORESCENTE 36 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material. SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	63,92
05.01.08	ud	LÁMPARA FLUORESCENTE 40 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 40 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material. SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	73,28
05.01.09	ud	BASE DE ENCHUFE TRIFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe trifásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	29,42
05.01.10	ud	BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe monofásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,75
05.01.11	ud	BASE Y CONMUTADOR UNIPOLAR Suministro e instalación de base y conmutador unipolar gama media con embellecedor de color según D.O. VEINTIDOS EUROS	22,00

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
05.01.12	ud	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN Cuadro de maniobra y protección en armario metálico tipo Prisma P de Shneider o equivalente (con puerta partida, zócalo, paneles laterales, placade montaje, etc) con capacidad para alojar todos sus componentes, con ventilación del cuadro, y compuesto por 2 int. magnetotérmicos In 25A lcu 15 kA C 3P+N, 8 int. magnetotérmicos In 6A lcu 3kA C 1P+N, 1 int. magnetotérmico In 16A lcu 6kA C 3P+N, 3 int. magnetotérmicos In 16A lcu 3kA C 1P+N, 2 int. magnetotérmicos In 10A lcu 4.5kA C 3P+N, 1 int. Magnetotérmico In 125A lcu 4.5kA D 3P+N, 2 int. magnetotérmicos In 80A lcu 4.5kA C 3P, 1 int. magnetotérmico In 6A lcu 4.5kA D 3P+N, 2 int. magnetotérmicos In 6A lcu 4.5kA C 3P, 1 int. magnetotérmicos In 6A lcu 4.5kA C 3P+N, 3 diferenciales In 25A 100 mA 4P, 1 diferencial In 125A 100 mA 4P, 2 diferenciales In 25A 30 mA 3P, 2 diferenciales In 25A 30 mA 2P, 1 diferencial In 25A 30 mA 4P, 2 analizadores de redes 3P y 2 contactores 3P, así como material para maniobra (bornes conexión regletas, relés, camaras auxilares, cabezas selector/pulsador, pilotos, ctos maniobra, kit ventilación, perfil, canaleta, cableado, punteras, etc.) totalmente instalado y probado. SIETE MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7.210,84
05.01.13	ud	CONTADOR DE ENERGÍA DIGITAL Suministro e instalación de contador de energía digital para instalaciones de baja tensión con embellecedor de color según D.O. CINCUENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	51,13

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
--------	----	---------	------------

SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN DE BOMBEO

05.02.01	ud	GRUPO MOTOBOMBA Q=40.2 L/S; H=51.3 MCA MOTOR 30 KW	9.408,30
----------	----	---	-----------------

Grupo Motobomba para un caudal de 40.2 l/s y altura de 51.3 mca con las siguientes características: Bomba sumergible vertical de 30 kW de potencia. Bomba y motor en bastidor común, motor eléctrico 200L velocidad del motor 2900 rpm, frecuencia 50 Hz, Voltaje de regimen 400 V, Potencia dimensionada 30 Kw, aislamiento F según IEC 34-1, protección del motor IP- 55, coseno de phi a plena carga 0,86. Todo ello completamente colocado y montado incluso válvula de aspiración y descarga, accesorios (manguitos antivibratorios, bridas, tornillos.....) y material de montaje de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.

NUEVE MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.02.02	ud	VARIADOR DE FRECUENCIA PARA BOMBA DE 30 KW	4.398,97
----------	----	---	-----------------

Variador de velocidad para bomba con corriente nominal de 60A y 30 Kw a 50º para carga de trabajo pesada. Tensión 400 VAC, Intensidad 60A, con al menos 2 entradas analógicas 4-20 mA, sistema de comunicación MODBUS y ETHERNET con 6 entradas digitales, con filtros EMC/RFI y de armónicos, sobrecarga 150% 90A. Todo ello completamente colocado, montado, probado e integrado.

CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
05.03.01	ud	CASETA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MONOBLOQUE Caseta de Hormigón Armado Prefabricado Monobloque HA-25 de 1.026 kg de peso, de 3,00 x 2,00 m de planta, 1,35 m. de altura en alzado frontal y 1,47 en alzado posterior, con hueco frontal libre para puerta (incluida ésta) formada por guías y perfiles de acero a S-355 y hojas abatibles de acero galvanizado lisas con cerradura, completamente montada, asentada sobre zapata prefabricada, incluido el zanjeo y limpieza del terreno. TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	3.591,08
05.03.02	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas municipales y de la Generalitat de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones. CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,77
05.03.03	ud	CUADRO DE PROTECCIONES VT Cuadro de protecciones de intemperie compuesto según Pliego de Condiciones por envolvente, bases portafusibles, fusibles, barras de neutro, seccionador, protección contra sobretensiones y toda la aparamenta necesaria para la adecuada conexión y protección de los circuitos de entrada / salida. Medida la unidad instalada y comprobado su correcto funcionamiento. TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	338,93
05.03.04	ud	CONJUNTO INVERSOR CARGADOR Instalación de inversor/cargador de 85kW de potencia nominal, modelo INFINSOLAR 3P 85kW de la marca VOLTRONIC POWER, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, protecciones contra sobretensión, vigilante de aislamiento, kit de protección tiristor – diodo y carga suave, pletinas de entrada DC, regleteo de interconexión y sonda de Irradiación. Totalmente instalado, probado y calibrado. TRES MIL CIENTO UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	3.101,05
05.03.05	ud	EQUIPO DE BATERÍAS 13.8 kWh Instalación de batería de litio modelo BYD B-BOX 13,8 de la marca BYD COMPANY, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, y pletinas de entrada DC. Totalmente instalado, probado y calibrado. CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	5.857,05

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
05.03.06	m	LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 16 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 16mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flexible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,42
05.03.07	m	LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 6 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 6mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flexible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,88
05.03.08	ud	MÓDULO FOTOVOLTAICO 355 W MONTADO Y CONECTADO Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de 355Wp, policristalino, modelo REC 355TP2S72 de la marca REC Solar o equivalente. Totalmente montado y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, latiguillos de puesta a tierra, con cables de cc de 4 mm ² de interconexión entre módulos de un mismo string de 1,2 metro de largo. CIENTO VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	121,34
05.03.09	m3	EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos. CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	4,25

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
05.03.10	m3	RELLENO DE ZANJA MATERIAL PROPIO MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja v ibradora según NTE/ADZ-12. ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	11,09
05.03.11	ud	SONDA DE RADIACIÓN Sonda de radiación modelo CS-1 de RESOL o similar, precisión menor o igual a $\pm 5\% + 10W/m^2$), salida eléctrica. Totalmente montada y probada. TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	347,76
05.03.12	ud	SONDA DE TEMPERATURA Sonda de temperatura modelo FRP12 de RESOL o similar, rango de -35 a +70° C. Totalmente montada y probada. CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	134,56
05.03.13	ud	ESTRUCTURA MODULAR DE ALUMINIO Estructura modular de aluminio crudo para soporte de 2 filas de paneles fotovoltaicos de 2m de altura por 1m de anchura, colocados en vertical y dotándolos de una inclinación de 25° sobre la horizontal. Composición de aluminio según EN 573-3, características mecánicas del aluminio según EN 755-2 y tolerancias según EN 755-9. Uniones atornilladas mediante tornillería de acero inoxidable A2-70. La estructura es de tipo modular y se repite a lo largo DE 8 metros, teniendo capacidad para soportar dos filas de 8 módulos, 16 en total. Medida la unidad completamente fijada a la base-cimentación, dispuesta para recibir los módulos y comprobado su correcto funcionamiento SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	792,24
05.03.14	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Suministro e instalación de equipamiento para puesta a tierra compuesta por línea de cobre desnudo de 35 mm ² y piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud por 14 mm de diámetro nominal. Incluye seccionador con caja para la línea de SAT. Todo ello debidamente instalado y comprobado su funcionamiento. CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	468,03

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
--------	----	---------	------------

SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIÓN DE FILTRADO

05.04.01	ud	FILTRO MALLA 100 MICRAS Y 230 M3/H	8.324,35
----------	----	---	-----------------

Filtro de Malla de las siguientes características: Diámetro nominal 200 mm. Ejecución con velas de perfil triangular de alta precisión, velas cilíndricas abiertas por ambos extremos, lavado a contracorriente con medio propio por corrientes transversales y axiales din interrumpir la filtración. Caudal máximo 230 m3/h. Presión de servicio 1,50 Bares. Caudal de lavado 15 l/s a 1,50 Bares, tiempo de lavado 20 s, Potencia del motor 0,090 Kw, tensión de servicio 3 ph 400 voltios, frecuencia 50 Hz. Cuerpo del filtro en Acero, elementos interiores de acero inoxidable, junta de perbunan. Compuesta por 20 velas de perfil triangular, grado de filtración 100 micras, superficie filtrante total 0.6358 m2. Indicador de presión diferencial 4.46.2 (óptico + eléctrico), ajuste diferencial para lavado, válvula de descarga DN 50 mm accionamiento eléctrico. Todo ello completamente colocado y montado.

OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.04.02	ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN200	3.232,29
----------	----	--	-----------------

TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN			
05.05.01	ud	TERMINAL CONTROL HIDRANTE Unidad de campo TIPO D vía radio RTU-XR de Motorola o similar, con siete entradas digitales y una salida a solenoides, alimentada por batería, incluso cargador por medio de regulador y placa solar. Instalada y probada. NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	998,17
05.05.02	ud	ANTENA COLINEAL OMNIDIRECCIONAL Antena colineal omnidireccional de 4,15 dBi, con varilla VHF/UHF frecuencia 450 MHz y conector SMA. para estaciones concentradoras y unidades de campo de sistema Motorola o similar. Incluso cable coaxila RG-233. Instalada y probada. CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	154,36
05.05.03	ud	CENTRO DE CONTROL PARA AUTOMATIZACIÓN Centro de control para sistema de automatización vía radio, formado por: ordenador portátil, controlador monocable Irrinet XI - FIU de Motorola o similar, emisora de radio MCS2000 de 15 W de potencia, moden para comunicación GSM, software SCADA ICC de Motorota o similar y presentación gráfica. Instalado y en funcionamiento. OCHO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	8.314,37
05.05.04	ud	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN AUTOMATIZACIÓN Cuadro General para Automatización del Cabezal de riego formado por: Armario metálico de dimensiones 1200 x 1200 mm con placa, perfil carril DIN y soporte, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, prensas, repartidor 4P 125A 15 bornas. 1 Interruptor INS160 4P, 3 Interruptores 1P+N 16A C, 3 Diferenciales 2P 25A 30 mA, 1 Interruptor 1P+N 6A C, 1 Interruptor 1P 10AC, y 1 enchufe base schuko. 2 Contactores Everlink 3P AC3 24V, 2 Diferenciales 4P 40A 300 mA, 2 Interuptores 4P 40A C. 4 Bases Relés, 4 relés ench 230 VDC, 10 relé TRS 24 VDC 1CO, 13 RCIKIT 24 VAC 2CC led rojo. Tapa bornes, bornes y topes. Cableado necesario (apantallado o no), señalizadores, setas, bloque contactos, punteras huecas, terminales, etc... Termostato ventiladores, conjunto filtro completo 250 RAL7035 y Conjunto ventilador. Todo ello completamente colocado y montado, y puesto en marcha. CUATRO MIL QUINIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4.511,57

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
06.01	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR ESCOMBROS 5M3 Alquiler mensual de contenedor de 5 m3 para la recogida de residuos de construcción y demolición mezclados, los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido. Sin descomponer TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,76
06.02	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR METALES 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos metálicos habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,76
06.03	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR MADERA 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de madera habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer. TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,76
06.04	ud	ALQUILER MES CONTENEDOR PLASTCOS 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de plástico habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,76
06.05	ud	CARGA CON MEDIOS MIXTOS MANUALES-MECÁNICOS Y TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES ESCOMBROS Carga con medios mixtos manuales-mecánicos y transporte de residuos inertes no seleccionado (maderas, plásticos, metales, etc...) A instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 TN, sin límite de recorrido. I/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,69
06.06	m3	TRANSPORTE Y VERTIDO, EN VERTEDERO AUTORIZADO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Carga, transporte y vertido, en vertedero autorizado, de material procedente de la excavación de pozos y zanjas a cualquier distancia. Totalmente terminado, i/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer. TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,84

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
--------	----	---------	------------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	PA	SEGURIDAD Y SALUD	8.424,00
-------	----	--------------------------	-----------------

Estudio de Seguridad y Salud según RD 1627/1997 de 24 de Octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Sin descomponer

OCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

CUADRO DE PRECIOS N°2:
Cuadro de Precios Descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA		
01.01	m3 CORTE DE FIRMES ASFALTICOS O DE HORMIGÓN CON DISCO CORTADOR INCLUIDO TRAZADO DE LÍNEAS Corte de firmes asfálticos o de hormigón con disco cortador incluido trazado de líneas y limpieza de zona afectada.	
	Total mano de obra	0,99
	Total maquinaria.....	0,39
	Total resto de obra y materiales.....	0,02
	Suma la partida	1,40
	Costes indirectos 4,00%	0,06
	TOTAL PARTIDA	1,46
01.02	m3 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA O AGLOMERADO Demolición de pavimento de hormigón en masa o aglomerado asfáltico hasta 10 cm de espesor, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor, incluso carga de escombros y transporte a vertedero (dist<5 km) de productos sobrantes.	
	Total mano de obra	11,19
	Total maquinaria.....	4,42
	Total resto de obra y materiales.....	0,22
	Suma la partida	15,83
	Costes indirectos 4,00%	0,63
	TOTAL PARTIDA	16,46
01.03	m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.	
	Total mano de obra	0,92
	Total maquinaria.....	3,13
	Total resto de obra y materiales.....	0,04
	Suma la partida	4,09
	Costes indirectos 4,00%	0,16
	TOTAL PARTIDA	4,25
01.04	m2 REFINO Y LIMPIEZA MANUAL DE FONDOS DE ZANJAS Y POZOS Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos. En terrenos flojos.	
	Total mano de obra	0,96
	Total resto de obra y materiales.....	0,02
	Suma la partida	0,98
	Costes indirectos 4,00%	0,04
	TOTAL PARTIDA	1,02

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
01.05	m3 CAMA ARENA ZANJAS Extendido de lecho de asiento y relleno de zanja gravilla de 4/12 mm de diámetro, incluso extensión y rasanteo	
	Total mano de obra	0,20
	Total maquinaria.....	0,47
	Total resto de obra y materiales.....	13,60
	Suma la partida	14,27
	Costes indirectos4,00%	0,57
	TOTAL PARTIDA	14,84
01.06	m3 RELLENO DE ZANJAS A MANO CON TIERRAS PROPIAS SELECCIONADAS Relleno de zanjas a mano con tierras propias seleccionadas y compactado con bandeja vibradora hasta 90 % p.m., según UNE.	
	Total mano de obra	1,78
	Total maquinaria.....	1,95
	Total resto de obra y materiales.....	0,04
	Suma la partida	3,77
	Costes indirectos4,00%	0,15
	TOTAL PARTIDA	3,92
01.07	m3 RELLENO DE ZANJAS A MAQUINA CON TIERRAS PROPIAS (ORDINARIO) Relleno de zanjas a máquina con tierras propias (ordinario) y compactado con bandeja vibradora hasta 95 % p.m., según UNE.	
	Total mano de obra	0,52
	Total maquinaria.....	1,80
	Total resto de obra y materiales.....	0,01
	Suma la partida	2,33
	Costes indirectos4,00%	0,09
	TOTAL PARTIDA	2,42

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 02 OBRAS AUXILIARES		
02.01	m2 VALLA ALAMBRE ONDULADO 12/3/2 Valla de alambre ondulado tipo A de 12x13 mm. de luz de malla y alambre de 2 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central.	
	Total mano de obra	8,93
	Total resto de obra y materiales.....	18,59
	Suma la partida	27,52
	Costes indirectos 4,00%	1,10
	TOTAL PARTIDA	28,62
02.02	ud PUERTA CORREDERA DE ACCESO A PARCELA Puerta corredera de acceso a parcela con unas dimensiones de 6,00x2,00 m., construida a base de perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío de dimensiones a determinar por la Dirección de obra. Completamente instalada, incluso fabricación, transporte, montaje, obra civil accesoria y accesorios y material de montaje necesarios y dos capas de pintura una de protección y otra de terminación.	
	Total mano de obra	199,88
	Total maquinaria.....	141,28
	Total resto de obra y materiales.....	1.959,00
	Suma la partida	2.300,16
	Costes indirectos 4,00%	92,01
	TOTAL PARTIDA	2.392,17
02.03	ud SISTEMA DE SEGURIDAD ANTI-INTRUSIÓN Sistema de seguridad perimetral mediante video análisis, incluyendo: 1 pasarela concentradora/gestora de equipos DVR CSM ADPRO iFT 8 8 IP-2TB-8E/4S (incluida licencia software), o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 10mm, o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 15mm, o equivalente, 2 cámaras de video IP HIKVISION de 35mm, o equivalente, 1 kit Central de robo con teclado, 1 sirena exterior, 1 módulo transmisión TCP/IP material auxiliar necesario. Totalmente instalado y probado, incluso elementos auxiliares.	
	Total mano de obra	447,60
	Total resto de obra y materiales.....	15.820,95
	Suma la partida	16.268,55
	Costes indirectos 4,00%	650,74
	TOTAL PARTIDA	16.919,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE (€)

CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO

SUBCAPÍTULO 03.01 VALVULERÍA

03.01.01	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 63MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 63 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.		
		Total mano de obra	100,38	
		Total resto de obra y materiales.....	160,71	
		Suma la partida	261,09	
		Costes indirectos4,00%	10,44	
		TOTAL PARTIDA	271,53	
03.01.02	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 75MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 75 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.		
		Total mano de obra	100,38	
		Total resto de obra y materiales.....	176,81	
		Suma la partida	277,19	
		Costes indirectos4,00%	11,09	
		TOTAL PARTIDA	288,28	
03.01.03	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 90MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 90 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.		
		Total mano de obra	100,38	
		Total resto de obra y materiales.....	186,01	
		Suma la partida	286,39	
		Costes indirectos4,00%	11,46	
		TOTAL PARTIDA	297,85	
03.01.04	ud	VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 110MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 110 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.		
		Total mano de obra	100,38	
		Total resto de obra y materiales.....	219,36	
		Suma la partida	319,74	
		Costes indirectos4,00%	12,79	
		TOTAL PARTIDA	332,53	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.01.05	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 140MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 140 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	
	Total mano de obra	100,38
	Total resto de obra y materiales.....	290,66
	Suma la partida	391,04
	Costes indirectos.....4,00%	15,64
	TOTAL PARTIDA	406,68
03.01.06	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 315MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 315 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	
	Total mano de obra	100,38
	Total resto de obra y materiales.....	1100,2
	Suma la partida	1200,58
	Costes indirectos.....4,00%	48,02
	TOTAL PARTIDA	1320,00
03.01.07	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 100MM Válvula de mariposa de entre 50-100 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma tornillos, tuercas...	
	Total mano de obra	100,38
	Total resto de obra y materiales.....	220,2
	Suma la partida	320,58
	Costes indirectos.....4,00%	12,82
	TOTAL PARTIDA	460,20
03.01.08	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 150MM Válvula de mariposa de entre 100-150 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma tornillos, tuercas...	
	Total mano de obra	100,38
	Total resto de obra y materiales.....	494,21
	Suma la partida	594,59
	Costes indirectos.....4,00%	23,78
	TOTAL PARTIDA	618,37

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE (€)
03.01.09	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 200MM Válvula de mariposa de entre 150-200 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma	
		Total mano de obra	100,38
		Total resto de obra y materiales.....	580,20
		Suma la partida	680,58
		Costes indirectos 4,00%	27,22
		TOTAL PARTIDA	760,20
03.01.10	ud	VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 315MM Válvula de mariposa de 315 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma	
		Total mano de obra	100,38
		Total resto de obra y materiales.....	694,31
		Suma la partida	794,69
		Costes indirectos 4,00%	31,79
		TOTAL PARTIDA	826,48
03.011	ud	Válvula de esfera roscada de 3/4', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	7,20
		Suma la partida	12,22
		Costes indirectos 4,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA	10,57
03.01.12	ud	VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1' Válvula de esfera roscada de 1', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	7,35
		Suma la partida	12,37
		Costes indirectos 4,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA	12,86

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)	
03.01.13	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1 1/2' Válvula de esfera roscada de 1 1/2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	7,87
		Suma la partida	12,89
		Costes indirectos4,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA	13,41
03.01.14	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 2' Válvula de esfera roscada de 2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	10,90
		Suma la partida	15,92
		Costes indirectos4,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA	16,56
03.01.15	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3' Válvula de esfera roscada de 3', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	61,00
		Suma la partida	66,02
		Costes indirectos4,00%	2,64
		TOTAL PARTIDA	68,66
03.01.16	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3/4' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3/4'. Totalmente montada y probada.		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	84,14
		Suma la partida	89,16
		Costes indirectos4,00%	3,57
		TOTAL PARTIDA	92,73

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.01.17	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1'. Totalmente montada y probada.	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	89,35
	Suma la partida	94,37
	Costes indirectos 4,00%	3,77
	TOTAL PARTIDA	98,14
03.01.18	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1 1/2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1 1/2'. Totalmente montada y probada.	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	110,35
	Suma la partida	115,37
	Costes indirectos 4,00%	4,61
	TOTAL PARTIDA	119,98
03.01.19	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 2'. Totalmente montada y probada.	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	120,85
	Suma la partida	125,87
	Costes indirectos 4,00%	5,03
	TOTAL PARTIDA	130,90
03.01.20	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3'. Totalmente montada y probada.	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	147,10
	Suma la partida	152,12
	Costes indirectos 4,00%	6,08
	TOTAL PARTIDA	158,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
--------	------------	-------------

SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES

03.02.01	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 63MM Tubería de PVC DN 63 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	2,75
	Suma la partida	4,47
	Costes indirectos 4,00%	0,18
	TOTAL PARTIDA	4,65
03.02.02	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 75MM Tubería de PVC DN 75 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	3,04
	Suma la partida	4,76
	Costes indirectos 4,00%	0,19
	TOTAL PARTIDA	4,95
03.02.03	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 90MM Tubería de PVC DN 90mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	3,24
	Suma la partida	4,96
	Costes indirectos 4,00%	0,20
	TOTAL PARTIDA	5,16

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.04	<p>m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 110MM Tubería de PVC DN 110mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.</p>	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	3,48
	Suma la partida	5,20
	Costes indirectos 4,00%	0,21
	TOTAL PARTIDA	5,41
03.02.05	<p>m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 125MM Tubería de PVC DN 125 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.</p>	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	3,56
	Suma la partida	5,28
	Costes indirectos 4,00%	0,21
	TOTAL PARTIDA	5,49
03.02.06	<p>m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 140MM Tubería de PVC DN 140 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.</p>	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	4,67
	Suma la partida	6,39
	Costes indirectos 4,00%	0,26
	TOTAL PARTIDA	6,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.07	<p>m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 160MM Tubería de PVC DN 160 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.</p>	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	5,94
	Suma la partida	7,66
	Costes indirectos4,00%	0,31
	TOTAL PARTIDA	7,97
03.02.08	<p>m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 180MM Tubería de PVC DN 180 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.</p>	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	8,90
	Suma la partida	10,62
	Costes indirectos4,00%	0,42
	TOTAL PARTIDA	11,04
03.02.09	<p>m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 200MM Tubería de PVC DN 200 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.</p>	
	Total mano de obra	1,69
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	12,20
	Suma la partida	13,92
	Costes indirectos4,00%	0,56
	TOTAL PARTIDA	16,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.10	m	TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 250MM Tubería de PVC DN 250 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	
		Total mano de obra	1,69
		Total maquinaria.....	0,03
		Total resto de obra y materiales.....	21,44
		Suma la partida	23,16
		Costes indirectos 4,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA	24,09
03.02.11	m	TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 315MM Tubería de PVC DN 315 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	
		Total mano de obra	1,69
		Total maquinaria.....	0,03
		Total resto de obra y materiales.....	31,35
		Suma la partida	33,07
		Costes indirectos 4,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA	34,39
03.02.12	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 40MM Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.	
		Total mano de obra	0,80
		Total maquinaria.....	0,03
		Total resto de obra y materiales.....	1,14
		Suma la partida	1,97
		Costes indirectos 4,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA	2,05

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE (€)	
03.02.13	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 50MM Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.		
			Total mano de obra	0,80
			Total maquinaria.....	0,03
			Total resto de obra y materiales.....	1,68
			Suma la partida	2,51
			Costes indirectos 4,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA	2,61
03.02.14	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 63MM Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.		
			Total mano de obra	0,80
			Total maquinaria.....	0,03
			Total resto de obra y materiales.....	2,35
			Suma la partida	3,18
			Costes indirectos 4,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA	3,31
03.02.15	m	TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 75MM Tubería de polietileno de alta densidad de 75 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.		
			Total mano de obra	0,80
			Total maquinaria.....	0,03
			Total resto de obra y materiales.....	2,89
			Suma la partida	3,72
			Costes indirectos 4,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA	3,87

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.16	<p>m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 90MM</p> <p>Tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.</p>	
	Total mano de obra	0,80
	Total maquinaria.....	0,03
	Total resto de obra y materiales.....	4,02
	Suma la partida	4,85
	Costes indirectos4,00%	0,20
	TOTAL PARTIDA	5,04
03.02.17	<p>ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 2" PARA DN MENORES DE 315</p> <p>Ventosa trifuncional DN 3" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales iguales o menores a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 3" de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.</p>	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	180,85
	Suma la partida	185,87
	Costes indirectos4,00%	7,43
	TOTAL PARTIDA	193,30
03.02.18	<p>ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 3" PARA DN SUPERIORES A 315</p> <p>Ventosa trifuncional DN 2" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales superiores a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 40 mm de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.</p>	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	381,90
	Suma la partida	386,92
	Costes indirectos4,00%	15,48
	TOTAL PARTIDA	402,40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.19	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN110 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 110 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.	
	Total mano de obra	159,90
	Total maquinaria.....	8,48
	Total resto de obra y materiales	1.373,52
	Suma la partida	1.541,90
	Costes indirectos	4,00% 61,68
	TOTAL PARTIDA	1.603,58
03.02.20	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN125 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 125 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y	
	Total mano de obra	159,90
	Total maquinaria.....	8,48
	Total resto de obra y materiales.....	1.381,11
	Suma la partida	1.549,49
	Costes indirectos	4,00% 61,98
	TOTAL PARTIDA	1.611,47
03.02.21	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN160 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 160 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado.	
	Total mano de obra	159,90
	Total maquinaria.....	8,48
	Total resto de obra y materiales.....	1.409,74
	Suma la partida	1.578,12
	Costes indirectos	4,00% 63,12
	TOTAL PARTIDA	1.641,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)	
03.02.23	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN20 Contador de chorro múltiple DN 20 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	35,22
		Suma la partida	40,24
		Costes indirectos 4,00%	1,61
		TOTAL PARTIDA	41,85
03.02.24	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN30 Contador de chorro múltiple DN 30 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	58,21
		Suma la partida	63,23
		Costes indirectos 4,00%	2,53
		TOTAL PARTIDA	65,76
03.02.25	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN40 Contador de chorro múltiple DN 40 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	78,79
		Suma la partida	83,81
		Costes indirectos 4,00%	3,35
		TOTAL PARTIDA	87,16
03.02.26	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN50 Contador de chorro múltiple DN 50 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.		
		Total mano de obra	5,02
		Total resto de obra y materiales.....	95,27
		Suma la partida	100,29
		Costes indirectos 4,00%	4,01
		TOTAL PARTIDA	104,30

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.27	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN65 Contador de chorro múltiple DN 65 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	146,66
	Suma la partida	151,68
	Costes indirectos4,00%	6,07
	TOTAL PARTIDA	157,75
03.02.28	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN80 Contador de chorro múltiple DN 80 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	
	Total mano de obra	5,02
	Total resto de obra y materiales.....	254,18
	Suma la partida	259,20
	Costes indirectos4,00%	10,37
	TOTAL PARTIDA	269,57
03.02.29	ud HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN 2 X 1,7 X 1,9 m Hornacina prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 2 m de anchura por 1,70 m de profundidad por 1,9 m de altura totalmente colocada sobre subbase de machaca y base de apoyo de hormigón prefabricado, con 4 puertas metálicas y con cerradura de seguridad. Todo ello, completamente instalado y preparado para el montaje del hidrante y las tomas correspondientes incluso tapado de orificios, regularización de la solera con gravilla y del acceso con mortero de cemento.	
	Total mano de obra	109,71
	Total maquinaria.....	111,46
	Total resto de obra y materiales.....	802,19
	Suma la partida.....	1.023,36
	Costes indirectos4,00%	40,93
	TOTAL PARTIDA	1.064,29
03.02.30	ud ARQUETA PARA VÁLVULAS DE 1 X 1 X 1 M INTERIOR Arqueta para alojamiento de válvulas de dimensiones interiores libres 1 x 1 x 1 m con base de hormigón de limpieza, solera de hormigón armado, bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 cm enlucidos y interiormente y macizados y tapa de fundición resistente al tráfico.	
	Total mano de obra	501,90
	Total resto de obra y materiales.....	325,04
	Suma la partida	826,94
	Costes indirectos4,00%	33,08
	TOTAL PARTIDA	860,02

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.31	m2 REPOSICIÓN DE FIRMES CON AGLOMERADO ASFÁLTICO Reposición del firme en trazado de zanja, realizado con aglomerado asfáltico con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 35/50 S de 5 cm de espesor una vez apisonada, incluso fabricación, transporte, preparación de la superficie, extendido y compactado, sobre base de zahorras compactadas i/riego de imprimación y coste del ligante.	
	Total mano de obra	0,38
	Total maquinaria.....	0,18
	Total resto de obra y materiales.....	5,31
	Suma la partida	5,87
	Costes indirectos4,00%	0,23
	TOTAL PARTIDA	6,10
03.02.32	m3 EXCAVACIÓN EN POZO PARA COLOCACIÓN DE TOPO Excavación en pozos en terrenos flojos. A máquina, según NTE/ADZ-4. Para colocación Topo.	
	Total mano de obra	3,53
	Total maquinaria.....	12,05
	Total resto de obra y materiales.....	0,07
	Suma la partida	15,65
	Costes indirectos4,00%	0,63
	TOTAL PARTIDA	16,28
03.02.33	m PERFORACIÓN HORIZONTAL PARA PASO DE TUBERÍA Perforación horizontal para paso de tuberías, para colocación vaina de acero especial protectora de 500 mm. De diámetro exterior, totalmente terminada, sin incluir tubería.	
	Total mano de obra	36,42
	Total maquinaria.....	175,00
	Total resto de obra y materiales.....	0,73
	Suma la partida	212,15
	Costes indirectos4,00%	8,49
	TOTAL PARTIDA	220,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
03.02.34	m TUBERÍA DE CHAPA DE ACERO LISA 350 MM DIÁMETRO EXTERIOR Tubería de chapa de acero lisa A-48B o similar, de 350 mm. de diámetro exterior y 6 mm. de espesor, con soldadura longitudinal y protegida por medio de revestimiento de fibra de vidrio. Incluyendo material a pie de obra, montaje y colocación.	
	Total mano de obra	28,74
	Total resto de obra y materiales.....	87,62
	Suma la partida	116,36
	Costes indirectos 4,00%	4,65
	TOTAL PARTIDA	121,01

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 04 CABEZAL DE RIEGO		
04.01	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas.	
	Total mano de obra	0,04
	Total maquinaria.....	0,70
	Suma la partida	0,74
	Costes indirectos.....4,00%	0,03
	TOTAL PARTIDA	0,77
04.02	m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO A MÁQUINA Excavacion en a cielo abierto con máquina retroexcavadora en terrenos compactos y duros, segun Norma UNE.	
	Total mano de obra	0,78
	Total maquinaria.....	2,65
	Total resto de obra y materiales.....	0,04
	Suma la partida	3,47
	Costes indirectos.....4,00%	0,14
	TOTAL PARTIDA	3,61
04.03	m3 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMENTACIÓN Excavacion en zanjas y pozos para cimentación en terrenos compactos y duros a máquina, segun Norma UNE.	
	Total mano de obra	0,71
	Total maquinaria.....	3,91
	Total resto de obra y materiales.....	0,01
	Suma la partida	4,63
	Costes indirectos.....4,00%	0,19
	TOTAL PARTIDA	4,82
04.04	m3 APORTACIÓN, RELLENO Y EXTENDIDO DE ZAHORRAS Transporte, aportación, extendido, regado y compactado de zahorra artificial ZA-25 hasta el 100% del proctor modificado en explanaciones, saneos , bases de caminos, acequias y obras de fábrica, totalmente terminado de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones.	
	Total mano de obra	0,10
	Total maquinaria.....	1,77
	Total resto de obra y materiales.....	13,65
	Suma la partida	15,52
	Costes indirectos.....4,00%	0,62
	TOTAL PARTIDA	16,14

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.05	m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa puesto en obra, para limpieza, rellenos , obras de fábrica y estructuras de cualquier tipo incluso fabricación, transporte y vertido mediante grua con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado.	
	Total mano de obra	2,98
	Total maquinaria.....	7,64
	Total resto de obra y materiales.....	60,00
	Suma la partida	70,62
	Costes indirectos4,00%	2,82
	TOTAL PARTIDA	73,44
04.06	m2 ENCOFRADO PLANO PARAMENTOS VERTICALES HORIZONTALES Encofrado y desencofrado de paramentos verticales y horizontales en cimentaciones, soleras y alzados de cualquier altura, con paneles metálicos tipo Peri o similar, incluso sellado de taladros con resina epoxi, apuntalamiento, arriostamiento y espadas en taladros y posterior limpieza.	
	Total mano de obra	11,90
	Total maquinaria.....	5,65
	Total resto de obra y materiales.....	2,84
	Suma la partida	20,39
	Costes indirectos4,00%	0,82
	TOTAL PARTIDA	21,21
04.07	m3 HORMIGÓN HA/25/P/20/IIA Hormigón HA/25/P/20/IIa puesto en obra para cimentaciones, muros, soleras, losas y forjados, Incluso fabricación, transporte y vertido mediante grua con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado, de acuerdo a las especificaciones de la EHE.	
	Total mano de obra	2,98
	Total maquinaria.....	3,07
	Total resto de obra y materiales.....	68,11
	Suma la partida	74,16
	Costes indirectos4,00%	2,97
	TOTAL PARTIDA	77,13

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.08	kg ACERO B-500S Acero corrugado B500S colocado en obra en cualquier estructura, incluso parte proporcional de elaboración de planillas, ferrallado, doblado, despuntes, atado solapes.	
	Total mano de obra	0,27
	Total resto de obra y materiales.....	0,68
	Suma la partida	0,95
	Costes indirectos4,00%	0,04
	TOTAL PARTIDA	0,99
04.09	kg ACERO S275 EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURA Acero elaborado S275 en perfiles laminados normalizados totalmente colocado para estructura metálica, con capa de imprimación antioxidante, soldaduras en obra y taller, cortes, despuntes, solapes, etc... según SE-A del CTE e instrucción EAE, de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones.	
	Total mano de obra	1,24
	Total maquinaria.....	1,70
	Total resto de obra y materiales.....	2,00
	Suma la partida	3,94
	Costes indirectos4,00%	0,16
	TOTAL PARTIDA	4,10
04.10	ud PLACA DE ANCLAJE S275 300 X 352 X 20 MM Placa de anclaje de soporte metálico, de medianería, de acero S275, dimension 300 x 352 mm, y 20 mm. de espesor, pernos de anclaje de 22 mm de diámetro de acero B 500 S, rigidizadores de 10 mm de espesor, incluso taladros, roscados, tuercas, soldaduras, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.	
	Total mano de obra	4,29
	Total resto de obra y materiales.....	33,44
	Suma la partida	37,73
	Costes indirectos4,00%	1,51
	TOTAL PARTIDA	39,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.11	m2 PANEL TIPO SANDWICH PARA AISLAMIENTO CUBIERTA Panel tipo sandwich compuesto por capa de poliuretano de 40 mm de espesor y chapa metálica de 0,6 mm, con parte proporcional de clavos espirales, tirafondos, tornillos auto-roscantes, clavos taco, láminas autoadhesivas, masilla fijadora, remates de cualquier tipo y accesorios necesarios para su instalación sobre estructura metálica del cabezal de riego.	
	Total mano de obra	4,52
	Total maquinaria.....	1,70
	Total resto de obra y materiales.....	19,07
	Suma la partida	25,29
	Costes indirectos4,00%	1,01
	TOTAL PARTIDA	26,30
04.12	m2 CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO INCLUSO CRISTALES Carpintería de aluminio lacado en color a determinar en ventanas de edificios con cristales tipo stadip 3+3 mm totalmente instalado en obra incluso transporte, montaje de marcos y cristales, sellado y remates.	
	Total mano de obra	25,10
	Total resto de obra y materiales.....	138,43
	Suma la partida	163,53
	Costes indirectos4,00%	6,54
	TOTAL PARTIDA	170,07
04.13	m2 REJA DE PROTECCIÓN VENTANAS Reja de protección para ventanas realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío, con cerco de 50x20 mm. y barrotes de 20x20 mm. soldados a tope, totalmente montada y colocada en obra, incluso pintura de protección y acabado	
	Total mano de obra	25,10
	Total maquinaria.....	5,65
	Total resto de obra y materiales.....	7,88
	Suma la partida	38,63
	Costes indirectos4,00%	1,55
	TOTAL PARTIDA	40,18

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.14	m2 PUERTA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA Puerta metalica de acceso completamente instalada y puesta en obra con herrajes de colgar y seguridad incluso imprimación previa de 50 micras y pintura anticorrosión de 200 micras de espesor y color a elegir por la DF, totalmente colocada y montada.	
	Total mano de obra	50,19
	Total resto de obra y materiales.....	103,64
	Suma la partida	153,83
	Costes indirectos4,00%	6,15
	TOTAL PARTIDA	159,98
04.15	ud PUERTA DE MADERA Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 200x80x4.5 cm., de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft y lana de vidrio canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color crema, precerco de pino.	
	Total mano de obra	29,76
	Total resto de obra y materiales.....	92,60
	Suma la partida	122,36
	Costes indirectos4,00%	4,89
	TOTAL PARTIDA	127,25
04.16	m2 TRATAMIENTO DE ACABADO SOLERA Tratamiento de acabado de solera con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productostermoplásticos en emulsión, ligante de resinas sintéticas en color a definir por la DF para sellado y acabado de pavimentos y superficies de rodadura. Todo ello completamente terminado de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.	
	Total mano de obra	2,51
	Total resto de obra y materiales.....	6,67
	Suma la partida	9,18
	Costes indirectos4,00%	0,37
	TOTAL PARTIDA	9,55

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.17	m2 FÁBRICA DE BLOQUE HUECO HORMIGÓN VISTO Cerramiento realizado con fábrica de bloque hueco de hormigón de 40x20x20 split de color a definir por la Dirección Facultatva aparejados y recibidos con mortero de cemento, según especificaciones de proyecto y CTE, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza.	
	Total mano de obra	15,06
	Total resto de obra y materiales.....	16,47
	Suma la partida	31,53
	Costes indirectos4,00%	1,26
	TOTAL PARTIDA	32,79
04.18	m2 TEJA CERÁMICA CURVA SOBRE PANEL SANDWICH Teja cerámica curva de entre 18 y 23 cm de boca mayor color determinar por la DF instalada sobre placa bajo teja Onduline BT-235 o similar fijada con clavo espiral, con ejecución de cumbreras, limatesas aleros y bordes libres totalmente colocada incluyendo el transporte del material, la limpieza previas del forjado,colocación del planchón de poliestireno, proyección de la masilla de poliuretano, colocación de la placa y las tejas, eliminación de restos y limpieza final.	
	Total mano de obra	4,72
	Total maquinaria.....	1,70
	Total resto de obra y materiales.....	24,15
	Suma la partida	30,57
	Costes indirectos4,00%	1,22
	TOTAL PARTIDA	31,79
04.19	m2 ENLUCIDO DE PARAMENTOS VERTICALES Enlucido y enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento en paramentos verticales a cualquier altura totalmente terminado.	
	Total mano de obra	12,44
	Total resto de obra y materiales.....	5,15
	Suma la partida	17,59
	Costes indirectos4,00%	0,70
	TOTAL PARTIDA	18,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.20	m2 PINTURA PLÁSTICA EN PARAMENTOS VERTICALES Revestimiento con pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales o verticales de ladrillo yeso, cemento u hormigón, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina plastecido de faltas y dos manos de acabado.	
	Total mano de obra	1,69
	Total resto de obra y materiales.....	1,49
	Suma la partida	3,18
	Costes indirectos.....4,00%	0,13
	TOTAL PARTIDA	3,31
04.21	m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón de 9/12x25x70 cm. colocado sobre lecho de hormigón en mas HM-20 y rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).	
	Total mano de obra	5,02
	Total maquinaria.....	5,65
	Total resto de obra y materiales.....	7,34
	Suma la partida	18,01
	Costes indirectos.....4,00%	0,72
	TOTAL PARTIDA	18,73
04.22	ud CENTRAL DE ALARMA Central de alarma Prosegur o similar para cabezal de riego formado por radio GPRS, Teclado vía radio, detector volumétrico con cámara incorporada, detector volumétrico exterior con cámara incorporada y rótula y batería zinc-air. Todo ello completamente instalado de acuerdo a las especificaciones del pliego.	
	Total mano de obra	74,02
	Total resto de obra y materiales.....	708,73
	Suma la partida	782,75
	Costes indirectos.....4,00%	31,31
	TOTAL PARTIDA	814,06

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
04.23	m² TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor con un ancho total de 98 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .	
	Total mano de obra	14,88
	Total resto de obra y materiales.....	21,42
	Suma la partida	36,30
	Costes indirectos4,00%	1,45
	TOTAL PARTIDA	37,75
04.24	ud INSTALACIONES DE SEGURIDAD SEGÚN ITC-MIE-APQ-6 Instalaciones de seguridad en cabezal de riego compuesta por extintor de incendios, ducha lavaojos y señalización según norma ITC-MIE-APQ-6 de acuerdo al informe emitido por el programa de seguimiento ambiental	
	Total mano de obra	2,04
	Total resto de obra y materiales.....	506,04
	Suma la partida	508,08
	Costes indirectos4,00%	20,32
	TOTAL PARTIDA	528,40
04.25	m² FALSO TECHO PLANCHA LISA ESCAYOLA Falso techo de plancha lisa de escayola 120x60 cm, incluso material de fijación, remates, colocación y acabado con yeso blanco. Medido deduciendo huecos de más de 2 m ² .	
	Total mano de obra	15,34
	Total resto de obra y materiales.....	8,49
	Suma la partida	23,83
	Costes indirectos4,00%	0,95
	TOTAL PARTIDA	24,78
04.26	ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA Suministro e instalación de luminaria de emergencia de 1x8 W. Totalmente instalada.	
	Total mano de obra	3,88
	Total resto de obra y materiales.....	10,13
	Suma la partida	14,01
	Costes indirectos4,00%	0,56
	TOTAL PARTIDA	14,57

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE (€)

CAPÍTULO 05 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

05.01.01	m	LÍNEA SUBTERRÁNEA 1X10 MM ² CU, INSTALADA Línea eléctrica realizada con cable unipolar de cobre tipo RV-K 0,6/1 kV de sección 1x10 mm ² en instalación directamente enterrada.		
		Total mano de obra	1,55	
		Total maquinaria.....	2,41	
		Total resto de obra y materiales.....	2,27	
		Suma la partida	6,23	
		Costes indirectos 4,00%	0,25	
		TOTAL PARTIDA	6,48	
05.01.02	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Instalación de la puesta a tierra del CTI, la puesta a tierra de herrajes, compuesto por: toma de tierra para apoyo metálico por anillo cerrado en base apoyo con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja y unidas al anillo y con seccionador de PAT estanco. Instalación de puesta a tierra de herraje: con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de 50 mm ² enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja. Tubo de PVC de 20 y cable aislado RV-K 1x50 Cu desde seccionador a nuestro trafo, incluido con seccionador de PAT estanco. Totalmente instalada, medición de tierras y pequeño material.		
		Total mano de obra	84,00	
		Total resto de obra y materiales.....	657,18	
		Suma la partida	741,18	
		Costes indirectos 4,00%	29,65	
		TOTAL PARTIDA	770,83	
05.01.03	m	BANDEJA PROTECTORA 200x35 MM Canalización fija de bandeja perforada de PVC rígido de 200x35 mm para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 61537.		
		Total mano de obra	1,94	
		Total resto de obra y materiales.....	8,64	
		Suma la partida	10,58	
		Costes indirectos 4,00%	0,42	
		TOTAL PARTIDA	11,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.01.04	m CABLE RVKV-K COBRE 1,5 MM2 Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x1.50 mm2, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.	
	Total mano de obra	1,62
	Total resto de obra y materiales.....	1,55
	Suma la partida	3,17
	Costes indirectos4,00%	0,13
	TOTAL PARTIDA	3,30
05.01.05	m CABLE H07V-K COBRE 1,5 MM2 Suministro e instalación de cable flexible unipolar H07V-K de Cu 1x1.50 mm2, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.	
	Total mano de obra	1,62
	Total resto de obra y materiales.....	1,87
	Suma la partida	3,49
	Costes indirectos4,00%	0,14
	TOTAL PARTIDA	3,63
05.01.06	m CABLE UNIPOLAR RVKV-K COBRE 120 MM2 Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x120 mm2, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.	
	Total mano de obra	6,46
	Total resto de obra y materiales.....	54,13
	Suma la partida	60,59
	Costes indirectos4,00%	2,42
	TOTAL PARTIDA	63,01
05.01.07	ud LÁMPARA FLUORESCENTE 36 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.	
	Total mano de obra	6,33
	Total resto de obra y materiales.....	55,13
	Suma la partida	61,46
	Costes indirectos4,00%	2,46
	TOTAL PARTIDA	63,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.01.08	ud LÁMPARA FLUORESCENTE 40 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 40 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.	
	Total mano de obra	6,33
	Total resto de obra y materiales.....	64,13
	Suma la partida	70,46
	Costes indirectos4,00%	2,82
	TOTAL PARTIDA	73,28
05.01.09	ud BASE DE ENCHUFE TRIFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe trifásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada	
	Total mano de obra	3,88
	Total resto de obra y materiales.....	24,41
	Suma la partida	28,29
	Costes indirectos4,00%	1,13
	TOTAL PARTIDA	29,42
05.01.10	ud BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe monofásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada	
	Total mano de obra	3,88
	Total resto de obra y materiales.....	19,92
	Suma la partida	23,80
	Costes indirectos4,00%	0,95
	TOTAL PARTIDA	24,75
05.01.11	ud BASE Y CONMUTADOR UNIPOLAR Suministro e instalación de base y conmutador unipolar gama media con embellecedor de color según D.O.	
	Total mano de obra	3,88
	Total resto de obra y materiales.....	17,27
	Suma la partida	21,15
	Costes indirectos4,00%	0,85
	TOTAL PARTIDA	22,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.01.12	<p>ud CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN Cuadro de maniobra y protección en armario metálico tipo Prisma P de Shneider o equivalente (con puerta partida, zócalo, paneles laterales, placa de montaje, etc) con capacidad para alojar todos sus componentes, con ventilación del cuadro, y compuesto por 2 int. Magnetotérmicos In 25ª Icu 15 kA C 3P+N, 8 int. Magnetotérmicos In 6ª Icu 3kA C 1P+N, 1 int. Magnetotérmico In 16ª Icu 6kA C 3P+N, 3 int. Magnetotérmicos In 16ª Icu 3kA C 1P+N, 2 int. Magnetotérmicos In 10ª Icu 4.5kA C 3P+N, 1 int. Magnetotérmico In 125ª Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. Magnetotérmicos In 80ª Icu 4.5kA C 3P, 1 int. Magnetotérmico In 6ª Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. Magnetotérmicos In 6ª Icu 4.5kA C 3P, 1 int. Magnetotérmicos In 6ª Icu 4.5kA C 3P+N, 3 diferenciales In 25ª 100 mA 4P, 1 diferencial In 125ª 100 mA 4P, 2 diferenciales In 25ª 30 mA 3P, 2 diferenciales In 25ª 30 mA 2P, 1 diferencial In 25ª 30 mA 4P, 2 analizadores de redes 3P y 2 contactores 3P, así como material para maniobra (bornes conexión regletas, relés, 88ámaras auxiliares, cabezas selector/pulsador, pilotos, ctos maniobra, kit ventilación, perfil, canaleta, cableado, punteras, etc.) totalmente instalado y probado.</p>	
	Total mano de obra	226,10
	Total resto de obra y materiales.....	6707,40
	Suma la partida.....	6.933,50
	Costes indirectos.....4,00%	277,34
	TOTAL PARTIDA	7.210,84
05.01.13	<p>ud CONTADOR DE ENERGÍA DIGITAL Suministro e instalación de contador de energía digital para instalaciones de baja tensión con embellecedor de color según D.O.</p>	
	Total mano de obra	3,10
	Total resto de obra y materiales.....	46,06
	Suma la partida	49,16
	Costes indirectos.....4,00%	1,97
	TOTAL PARTIDA	51,13

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE (€)

SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN DE BOMBEO

05.02.01	ud	GRUPO MOTOBOMBA Q=40.2 L/S; H=51.3 MCA MOTOR 30 KW Grupo Motobomba para un caudal de 40.2 l/s y altura de 51.3 mca con las siguientes características: Bomba sumergible vertical de 30 kW de potencia. Bomba y motor en bastidor común, motor eléctrico 200L velocidad del motor 2900 rpm, frecuencia 50 Hz, Voltaje de regimen 400 V, Potencia dimensionada 30 Kw, aislamiento F según IEC 34-1, protección del motor IP-55, coseno de phi a plena carga 0,86. Todo ello completamente colocado y montado incluso válvula de aspiración y descarga, accesorios (manguitos antivibratorios, bridas, tornillos) y material de montaje de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.	
		Total mano de obra	501,90
		Total resto de obra y materiales.....	8.544,54
		Suma la partida	9.056,44
		Costes indirectos4,00%	362,26
		TOTAL PARTIDA	9.418,70
05.02.02	ud	VARIADOR DE FRECUENCIA PARA BOMBA DE 30 kW Variador de velocidad para bomba con corriente nominal de 60A y 30 Kw a 50° para carga de trabajo pesada. Tensión 400 VAC, Intensidad 60A, con al menos 2 entradas analógicas 4-20 mA, sistema de comunicación MODBUS y ETHERNET con 6 entradas digitales, con filtros EMC/RFI y de armónicos, sobrecarga 150% 90A. Todo ello completamente colocado, montado, probado e integrado.	
		Total mano de obra	200,76
		Total resto de obra y materiales.....	4.029,02
		Suma la partida	4.229,78
		Costes indirectos4,00%	169,19
		TOTAL PARTIDA	4.398,97

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE (€)

SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

05.03.01	ud	CASETA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MONOBLOQUE Caseta de Hormigón Armado Prefabricado Monobloque HA-25 de 1.026 kg de peso, de 3,00 x 2,00 m de planta, 1,35 m. de altura en alzado frontal y 1,47 en alzado posterior, con hueco frontal libre para puerta (incluida ésta) formada por guías y perfiles de acero a S-355 y hojas abatibles de acero galvanizado lisas con cerradura, completamente montada, asentada sobre zapata prefabricada, incluido el zanjeo y limpieza del terreno.		
			Total mano de obra	263,16
			Total maquinaria.....	144,54
			Total resto de obra y materiales	3.045,26
			Suma la partida	3.452,96
			Costes indirectos	4,00% 138,12
			TOTAL PARTIDA	3.591,08
05.03.02	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas municipales y de la Generalitat de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.		
			Total mano de obra	0,04
			Total maquinaria.....	0,70
			Suma la partida	0,74
			Costes indirectos	4,00% 0,03
			TOTAL PARTIDA	0,77
05.03.03	ud	CUADRO DE PROTECCIONES VT Cuadro de protecciones de intemperie compuesto según Pliego de Condiciones por envolvente, bases portafusibles, fusibles, barras de neutro, seccionador, protección contra sobretensiones y toda la aparatamenta necesaria para la adecuada conexión y protección de los circuitos de entrada / salida. Medida la unidad instalada y comprobado su correcto funcionamiento.		
			Total mano de obra	64,60
			Total resto de obra y materiales.....	261,29
			Suma la partida	325,89
			Costes indirectos	4,00% 13,04
			TOTAL PARTIDA	338,93

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.03.04	ud CONJUNTO INVERSOR CARGADOR Instalación de inversor/cargador de 85kW de potencia nominal, modelo INFINISOLAR 3P 85kW de la marca VOLTRONIC POWER, o equiv alente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, protecciones contra sobretensión, vigilante de aislamiento, kit de protección tiristor - diodo y carga suave, pletinas de entrada DC, regleteo de interconexión y sonda de Irradiación. Totalmente instalado, probado y calibrado.	
	Total mano de obra	129,20
	Total resto de obra y materiales.....	2.852,58
	Suma la partida	2.981,78
	Costes indirectos 4,00%	119,27
	TOTAL PARTIDA	3.101,05
05.03.05	ud EQUIPO DE BATERÍAS 13.8 kWh Instalación de batería de litio modelo BYD B-BOX 13,8 de la marca BYD COMPANY, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, y pletinas de entrada DC. Totalmente instalado, probado y calibrado.	
	Total mano de obra	129,20
	Total resto de obra y materiales.....	5.502,58
	Suma la partida	5.631,78
	Costes indirectos 4,00%	225,27
	TOTAL PARTIDA	5.857,05
05.03.06	m LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 16 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 16mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flexible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de 91 uxiliares que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios 91 uxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.	
	Total mano de obra	0,97
	Total resto de obra y materiales.....	4,24
	Suma la partida	5,21
	Costes indirectos 4,00%	0,21
	TOTAL PARTIDA	5,42

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.03.07	<p>m LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 6 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 6mm² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flex ible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de 92uxiliares92 que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios 92uxiliaresque se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.</p>	
	Total mano de obra	0,97
	Total resto de obra y materiales.....	1,80
	Suma la partida	2,77
	Costes indirectos4,00%	0,11
	TOTAL PARTIDA	2,88
05.03.08	<p>ud MÓDULO FOTOVOLTAICO 355 W MONTADO Y CONECTADO Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de 355Wp, policristalino, modelo REC 355TP2S72 de la marca REC Solar o equivalente. Totalmente montado y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, latiguillos de puesta a tierra, con cables de cc de 4 mm² de interconexión entre módulos de un mismo string de 1,2 metro de largo.</p>	
	Total mano de obra	16,15
	Total resto de obra y materiales.....	100,52
	Suma la partida	116,67
	Costes indirectos4,00%	4,67
	TOTAL PARTIDA	121,34
05.03.09	<p>m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavacion de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.</p>	
	Total mano de obra	0,92
	Total maquinaria.....	3,13
	Total resto de obra y materiales.....	0,04
	Suma la partida	4,09
	Costes indirectos4,00%	0,16
	TOTAL PARTIDA	4,25

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.03.10	m3 RELLENO DE ZANJA MATERIAL PROPIO MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja v ibradora según NTE/ADZ-12.	
	Total mano de obra	9,87
	Total maquinaria.....	0,59
	Total resto de obra y materiales.....	0,20
	Suma la partida	10,66
	Costes indirectos 4,00%	0,43
	TOTAL PARTIDA	11,09
05.03.11	ud SONDA DE RADIACIÓN Sonda de radiación modelo CS-1 de RESOL o similar, precisión menor o igual a $\pm 5\% + 10W/m^2$, salida eléctrica. Totalmente montada y probada.	
	Total mano de obra	23,90
	Total resto de obra y materiales.....	310,48
	Suma la partida	334,38
	Costes indirectos 4,00%	13,38
	TOTAL PARTIDA	347,76
05.03.12	ud SONDA DE TEMPERATURA Sonda de temperatura modelo FRP12 de RESOL o similar, rango de -35 a +70° C. Totalmente montada y probada.	
	Total mano de obra	23,90
	Total resto de obra y materiales.....	105,48
	Suma la partida	129,38
	Costes indirectos 4,00%	5,18
	TOTAL PARTIDA	134,56
05.03.13	ud ESTRUCTURA MODULAR DE ALUMINIO Estructura modular de aluminio crudo para soporte de 2 filas de paneles fotovoltaicos de 2m de altura por 1m de anchura, colocados en vertical y dotándolos de una inclinación de 25° sobre la horizontal. Composición de aluminio según EN 573-3, características mecánicas del aluminio según EN 755-2 y tolerancias según EN 755-9. Uniones atornilladas mediante tornillería de acero inoxidable A2-70. La estructura es de tipo modular y se repite a lo largo DE 8 metros, teniendo capacidad para soportar dos filas de 8 módulos, 16 en total. Medida la unidad completamente fijada a la base-cimentación, dispuesta para recibir los módulos y comprobado su correcto funcionamiento	
	Total mano de obra	119,04
	Total maquinaria.....	130,35
	Total resto de obra y materiales.....	512,38
	Suma la partida	761,77
	Costes indirectos 4,00%	30,47
	TOTAL PARTIDA	792,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.03.14	ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Suministro e instalación de quipamiento para puesta a tierra compuesta por línea de cobre desnudo de 35 mm ² y piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud por 14 mm de diámetro nominal. Incluye seccionador con caja para la línea de SAT. Todo ello debidamente instalado y comprobado su funcionamiento.	
	Total mano de obra	35,15
	Total resto de obra y materiales.....	414,88
	Suma la partida	450,03
	Costes indirectos 4,00%	18,00
	TOTAL PARTIDA	468,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
--------	------------	-------------

SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIÓN DE FILTRADO

05.04.01	ud FILTRO MALLA 100 MICRAS Y 230 M3/H Filtro de Malla de las siguientes características: Diámetro nominal 200 mm. Ejecución con velas de perfil triangular de alta precisión, velas cilíndricas abiertas por ambos extremos, lavado a contracorriente con medio propio por corrientes transversales y axiales din interrumpir la filtración. Caudal máximo 230 m3/h. Presión de servicio 1,50 Bares. Caudal de lavado 15 l/s a 1,50 Bares, tiempo de lavado 20 s, Potencia del motor 0,090 Kw, tensión de servicio 3 ph 400 voltios, frecuencia 50 Hz. Cuerpo del filtro en Acero, elementos interiores de acero inoxidable, junta de perbunan. Compuesta por 20 velas de perfil triangular, grado de filtración 100 micras, superficie filtrante total 0.6358 m2. Indicador de presión diferencial 4.46.2 (óptico + eléctrico), ajuste diferencial para lavado, válvula de descarga DN 50 mm accionamiento eléctrico. Todo ello completamente colocado y montado.	
		Total mano de obra 609,00
		Total resto de obra y materiales..... 7.395,18
		Suma la partida 8.004,18
		Costes indirectos 4,00% 320,17
		TOTAL PARTIDA 8.324,35
05.04.02	ud CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN200	
		Total mano de obra 250,95
		Total resto de obra y materiales..... 2.857,02
		Suma la partida 3.107,97
		Costes indirectos 4,00% 124,32
		TOTAL PARTIDA 3.232,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
--------	------------	-------------

SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN

05.05.01	ud TERMINAL CONTROL HIDRANTE Unidad de campo TIPO D vía radio RTU-XR de Motorola o similar, con siete entradas digitales y una salida a solenoides, alimentada por batería, incluso cargador por medio de regulador y placa solar. Instalada y probada.	
	Total mano de obra	90,86
	Total resto de obra y materiales.....	868,92
	Suma la partida	959,78
	Costes indirectos4,00%	38,39
	TOTAL PARTIDA	998,17
05.05.02	ud ANTENA COLINEAL OMNIDIRECCIONAL Antena colineal omnidireccional de 4,15 dBi, con varilla VHF/UHF frecuencia 450 MHz y conector SMA. Para estaciones concentradoras y unidades de campo de sistema Motorola o similar. Incluso cable coaxial RG-233. Instalada y probada.	
	Total mano de obra	10,22
	Total resto de obra y materiales.....	138,20
	Suma la partida	148,42
	Costes indirectos4,00%	5,94
	TOTAL PARTIDA	154,36
05.05.03	ud CENTRO DE CONTROL PARA AUTOMATIZACIÓN Centro de control para sistema de automatización vía radio, formado por: ordenador 96ortátil, controlador monocable Irrinet XI – FIU de Motorola o similar, emisora de radio MCS2000 de 15 W de potencia, moden para comunicación GSM, software SCADA ICC de Motorola o similar y presentación gráfica. Instalado y en funcionamiento.	
	Total mano de obra	120,43
	Total resto de obra y materiales.....	7.874,16
	Suma la partida	7.994,59
	Costes indirectos4,00%	319,78
	TOTAL PARTIDA	8.314,37

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
05.05.04	<p>ud CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN AUTOMATIZACIÓN Cuadro General para Automatización del Cabezal de riego formado por: Armario metálico de dimensiones 1200 x 1200 mm con placa, perfil carril DIN y soporte, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, prensas, repartidor 4P 125A 15 bornas. 1 Interruptor INS160 4P, 3 Interruptores 1P+N 16A C, 3 Diferenciales 2P 25A 30 mA, 1 Interruptor 1P+N 6A C, 1 Interruptor 1P 10AC, y 1 enchufe base schuko. 2 Contactores Everlink 3P AC3 24V, 2 Diferenciales 4P 40A 300 mA, 2 Interuptores 4P 40A C. 4 Bases Relés, 4 relés ench 230 VDC, 10 relé TRS 24 VDC 1CO, 13 RCIKIT 24 VAC 2CC led rojo. Tapa bornes, bornes y topes. Cableado necesario (apantallado o no), señalizadores, setas, bloque contactos, punteras huecas, terminales, etc... Termostato ventiladores, conjunto filtro completo 250 RAL7035 y Conjunto ventilador. Todo ello completamente colocado y montado, y puesto en marcha.</p>	
		Total mano de obra 807,50
		Total resto de obra y materiales..... 3.530,55
		Suma la partida 4.338,05
		Costes indirectos4,00% 173,52
		TOTAL PARTIDA 4.511,57

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS		
06.01	ud ALQUILER MES CONTENEDOR ESCOMBROS 5M3 Alquiler mensual de contenedor de 5 m3 para la recogida de residuos de construcción y demolición mezclados, los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido. Sin descomponer	
	Suma la partida	35,35
	Costes indirectos4,00%	1,41
	TOTAL PARTIDA	36,76
06.02	ud ALQUILER MES CONTENEDOR METALES 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos metálicos habiendo sidos separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer	
	Suma la partida	35,35
	Costes indirectos4,00%	1,41
	TOTAL PARTIDA	36,76
06.03	ud ALQUILER MES CONTENEDOR MADERA 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de madera habiendo sidos separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer	
	Suma la partida	35,35
	Costes indirectos4,00%	1,41
	TOTAL PARTIDA	36,76
06.04	ud ALQUILER MES CONTENEDOR PLASTCOS 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de plástico habiendo sidos separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer	
	Suma la partida	35,35
	Costes indirectos4,00%	1,41
	TOTAL PARTIDA	36,76
06.05	ud CARGA CON MEDIOS MIXTOS MANUALES-MECÁNICOS Y TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES ESCOMBROS Carga con medios mixtos manuales-mecánicos y transporte de residuos inertes no seleccionado (maderas, plásticos, metales, etc...) A instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 TN, sin límite de recorrido. I/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer	
	Suma la partida.....	11,24
	Costes indirectos4,00%	0,45
	TOTAL PARTIDA	11,69

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
06.06	m3 TRANSPORTE Y VERTIDO, EN VERTEDERO AUTORIZADO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Carga, transporte y vertido, en vertedero autorizado, de material procedente de la excavación de pozos y zanjas a cualquier distancia. Totalmente terminado, i/p.p. de medios auxiliares y canón de vertido. Sin descomponer	
	Suma la partida.....	3,69
	Costes indirectos4,00%	0,15
	TOTAL PARTIDA	3,84

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE (€)
--------	------------	-------------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01

PA SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud según RD 1627/1997 de 24 de Octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Sin descomponer

Suma la partida.....	8.100,00
Costes indirectos.....4,00%	324,00

TOTAL PARTIDA..... 8.424,00

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA				
01.01	m3 CORTE DE FIRMES ASFALTICOS O DE HORMIGÓN CON DISCO CORTADOR INCLUIDO TRAZADO DE LÍNEAS Corte de firmes asfálticos o de hormigón con disco cortador incluido trazado de líneas y limpieza de zona afectada.	262,17	1,46	381,72
01.02	m3 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA O AGLOMERADO Demolición de pavimento de hormigón en masa o aglomerado asfáltico hasta 10 cm de espesor, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor, incluso carga de escombros y transporte a vertedero (dist<5 km) de productos sobrantes.	262,17	16,46	4316,19
01.03	m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.	18293,18	4,25	77811,87
01.04	m2 REFINO Y LIMPIEZA MANUAL DE FONDOS DE ZANJAS Y POZOS Refino y limpieza manual de fondos de zanjas y pozos. En terrenos flojos.	9146,59	1,02	9322,20
01.05	m3 CAMA ARENA ZANJAS Extendido de lecho de asiento y relleno de zanja gravilla de 4/12 mm de diámetro, incluso extensión y rasanteo	2001,75	14,84	29707,57
01.06	m3 RELLENO DE ZANJAS A MANO CON TIERRAS PROPIAS SELECCIONADAS Relleno de zanjas a mano con tierras propias seleccionadas y compactado con bandeja vibradora hasta 90 % p.m., según UNE.	6681,95	3,92	26198,59
01.07	m3 RELLENO DE ZANJAS A MAQUINA CON TIERRAS PROPIAS (ORDINARIO) Relleno de zanjas a máquina con tierras propias (ordinario) y compactado con bandeja vibradora hasta 95 % p.m., según UNE.	9609,49	2,42	23285,72
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....				171.023,86

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
--------	---------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 02 OBRAS AUXILIARES

02.01	m2	VALLA ALAMBRE ONDULADO 12/3/2	900,00	28,62	25758,72
		Valla de alambre ondulado tipo A de 12x13 mm. de luz de malla y alambre de 2 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. Y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. Ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central.			
02.02	ud	PUERTA CORREDERA DE ACCESO A PARCELA	2,00	2.392,17	4.784,34
		Puerta corredera de acceso a parcela con unas dimensiones de 6,00x2,00 m., construida a base de perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío de dimensiones a determinar por la Dirección de obra. Completamente instalada, incluso fabricación, transporte, montaje, obra civil accesoria y accesorios y material de montaje necesarios y dos capas de pintura una de protección y otra de terminación.			
02.03	ud	SISTEMA DE SEGURIDAD ANTI-INTRUSIÓN	1,00	16.919,29	16.919,29
		Sistema de seguridad perimetral mediante video análisis, incluyendo: 1 pasarela concentradora/gestora de equipos DVR CSM ADPRO iFT 8 8 IP-2TB-8E/4S (incluida licencia software), o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 10mm, o equivalente, 1 cámaras de video IP HIKVISION de 15mm, o equivalente, 2 cámaras de video IP HIKVISION de 35mm, o equivalente, 1 kit Central de robo con teclado, 1 sirena exterior, 1 módulo transmisión TCP/IP material auxiliar necesario. Totalmente instalado y probado, incluso elementos auxiliares.			

TOTAL CAPÍTULO 02 OBRAS AUXILIARES 47.462,34

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO				
SUBCAPÍTULO 03.01 VALVULERÍA				
03.01.01	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 63MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 63 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	2,00	271,53	543,07
03.01.02	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 75MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 75 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	4,00	288,28	1153,11
03.01.03	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 90MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 90 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	5,00	297,85	1489,228
03.01.04	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 110MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 110 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	3,00	332,53	997,59
03.01.05	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 140MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 140 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	1,00	406,68	406,68
03.01.06	ud VÁLVULA DE DESAGÜE DE COMPUERTA 315MM Valvulería y accesorios de desagüe en tubería de PVC o PEAD de 90 mm., incluso excavación en zanja y tubería de PVC-40 mm., hasta punto de desagüe; piezas especiales, hormigonado, acarreo, colocación y p.p. pruebas.	1,00	1320,00	1320,00
03.01.07	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 100MM Válvula de mariposa de entre 50-100 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	20,00	460,20	9204,00
03.01.08	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 150MM Válvula de mariposa de entre 100-150 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	13,00	618,37	8038,86

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.01.09	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 200MM Válvula de mariposa de entre 150-200 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	9,00	760,20	6.841,80
03.01.10	ud VÁLVULA DE CORTE DE MARIPOSA 315MM Válvula de mariposa de entre 315 mm con reductor manual con tapa y cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso carrete de desmontaje y parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	1,00	826,48	826,48
03.01.11	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3/4' Válvula de esfera roscada de 1', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	501,00	10,57	5295,57
03.01.12	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1' Válvula de esfera roscada de 1', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	400,00	12,86	5145,92
03.01.13	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 1 1/2' Válvula de esfera roscada de 1 1/2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	176,00	13,41	2359,39
03.01.14	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 2' Válvula de esfera roscada de 2', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	30,00	16,56	496,70
03.01.15	ud VÁLVULA DE ESFERA ROSCADA 3' Válvula de esfera roscada de 3', cuerpo de fundición nodular y eje de acero inoxidable. Totalmente colocada y probada, incluso parte proporcional de juntas de goma, tornillos, tuercas...	2,00	68,66	137,32

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.01.16	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3/4' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3/4'. Totalmente montada y probada.	501,00	92,73	46455,93
03.01.17	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1'. Totalmente montada y probada.	400,00	98,14	39257,92
03.01.18	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 1 1/2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 1 1/2'. Totalmente montada y probada.	176,00	119,98	21117,32
03.01.19	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 2' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 2'. Totalmente montada y probada.	30,00	130,90	3927,14
03.01.20	ud VÁLVULA HIDRÁULICA CON KIT SOLENOIDE 3' Válvula hidráulica Bermad serie 100 o similar equipada con kit solenoide 12 Vdc latch, DN 3'. Totalmente montada y probada.	2,00	158,20	316,41

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 VALVULERÍA..... 155.330,44

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES				
03.02.01	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 63MM Tubería de PVC DN 63 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 16 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	1868,99	4,65	8688,56
03.02.02	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 75MM Tubería de PVC DN 75 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	2245,77	4,95	11117,46
03.02.03	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 90MM Tubería de PVC DN 90 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	7485,56	5,16	38613,51
03.02.04	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 110MM Tubería de PVC DN 110 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	5897,21	5,41	31892,11
03.02.05	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 125MM Tubería de PVC DN 125 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	308,29	5,49	1692,88
03.02.06	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 140MM Tubería de PVC DN 140 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	631,30	6,65	4195,37

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.02.07	m TUBERÍA DE PVC PN 6 DN 160MM Tubería de PVC DN 160 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 6 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	1394,78	7,97	11111,38
03.02.08	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 180MM Tubería de PVC DN 180 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	335,26	11,04	3702,88
03.02.09	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 200MM Tubería de PVC DN 200 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	411,46	16,20	6665,65
03.02.10	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 250MM Tubería de PVC DN 250 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	125,69	24,09	3027,42
03.02.11	m TUBERÍA DE PVC PN 10 DN 315MM Tubería de PVC DN 315 mm, para conducciones a presión según norma UNE EN ISO 1452-2. Presión de trabajo de 10 atm. Con junta de unión elástica con anillo elastomérico. Instalada en zanja incluso piezas especiales y parte proporcional de hormigón y encofrado en anclajes. Todo ello montado y probado.	416,51	34,39	14324,95
03.02.12	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 40MM Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.	59298,76	2,05	121491,30
03.02.13	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 50MM Tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.	51237,94	2,61	133751,52

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.02.14	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 63MM Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.	21944,58	3,31	72575,12
03.02.15	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 75MM Tubería de polietileno de alta densidad de 75 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.	5644,67	3,87	21838,10
03.02.16	m TUBERÍA DE PEAD PN 6 DN 90MM Tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de diámetro y presión nominal de 6 atm. Unión mediante soldadura tope. Completamente instalado incluso parte proporcional de compensador de dilatación y carrete telescópico de desmontaje.	900,00	5,04	4539,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES 489.227,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.03.03	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 2" PARA DN MENORES O IGUAL A 315 Ventosa trifuncional DN 3" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales menores o iguales a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 3" de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.	29,00	193,30	5605,84
03.03.04	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DE 3" PARA DN SUPERIORES A 315 Ventosa trifuncional DN 2" Shelef D-050-C metálica o similar conexión rosca, para diámetros nominales superiores a 315 mm, completamente montada en obra incluso válvula de esfera roscada de 40 mm de diámetro y parte proporcional de collarin de toma.	2,00	402,40	804,79
03.03.05	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN110 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 110 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.	21,00	1.603,58	33675,10
03.03.06	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN125 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 125 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con las tomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.	57,00	1.611,47	91853,77

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.03.07	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN160 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 160 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con lastomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.	34,00	1.641,24	55802,32
03.03.08	ud HIDRANTE COMUNITARIO DN180 Hidrante comunitario multiusuario para un máximo de 16 parcelas formado por acometida general desde la red con tubería de PVC-U de 160 mm de diámetro, colector de POLIPROPILENO DN 125 mm en forma de "te" con 16 salidas y accesorios necesarios para la conexión con lastomas a parcela, válvula de mariposa de 100 mm de diámetro equipada con manorreductor manual, filtro metálico de malla tipo STF o similar de 4" con cartucho filtrante plástico de 125 micras equipado con grifo para vaciado, manómetro, ventosa trifuncional de 2", y conexión con racor. Todo ello completamente montado en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón incluso soportes y anclajes del colector a la obra de fábrica, tornillos, tuercas, juntas de goma y cualquier accesorio o material de montaje para la instalación del hidrante.	7,00	1.660,20	11621,40
03.03.09	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN20 Contador de chorro múltiple DN 20 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	501,00	41,85	20966,85
03.03.10	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN30 Contador de chorro múltiple DN 30 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	400,00	65,76	26303,68
03.03.11	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN40 Contador de chorro múltiple DN 40 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	176,00	87,16	15340,58
03.03.12	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN50 Contador de chorro múltiple DN 50 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	22,00	104,30	2294,64
03.03.13	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN65 Contador de chorro múltiple DN 65 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	8,00	157,75	1261,98

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
03.03.14	ud CONTADOR DE CHORRO MÚLTIPLE Y EMISOR DE PULSOS DN80 Contador de chorro múltiple DN 80 mm equipado con emisor de pulsos. Completamente montado, instalado y probado en el hidrante.	2,00	269,57	539,14
03.03.14	ud HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN 2 X 1,7 X 1,9 m Hornacina prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 2 m de anchura por 1,70 m de profundidad por 1,9 m de altura totalmente colocada sobre subbase de machaca y base de apoyo de hormigón prefabricado, con 4 puertas metálicas y con cerradura de seguridad. Todo ello, completamente instalado y preparado para el montaje del hidrante y las tomas correspondientes incluso tapado de orificios, regularización de la solera con gravilla y del acceso con mortero de cemento.	119,00	1.064,29	126651,03
03.03.15	ud ARQUETA PARA VÁLVULAS DE 1 X 1 X 1 M INTERIOR Arqueta para alojamiento de válvulas de dimensiones interiores libres 1 x 1 x 1 m con base de hormigón de limpieza, solera de hormigón armado, bloques de hormigón de 40 x 20 x 20 enlucidos y interiormente y macizados y tapa de fundición resistente al tráfico.	90,00	860,02	77401,58
03.03.16	m2 REPOSICIÓN DE FIRMES CON AGLOMERADO ASFÁLTICO Reposición del firme en trazado de zanja, realizado con aglomerado asfáltico con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 35/50 S de 5 cm de espesor una vez apisonada, incluso fabricación, transporte, preparación de la superficie, extendido y compactado, sobre base de zahorras compactadas i/riego de imprimación y coste del ligante.	5243,44	6,10	32010,15
03.03.17	m3 EXCAVACIÓN EN POZO PARA COLOCACIÓN DE TOPO Excavación en pozos en terrenos flojos. A máquina, según NTE/ADZ-4. Para colocación Topo.	75,00	16,28	1.221,00
03.03.18	m PERFORACIÓN HORIZONTAL PARA PASO DE TUBERÍA Perforación horizontal para paso de tuberías, para colocación vaina de acero especial protectora de 500 mm. de diámetro exterior, totalmente terminada, sin incluir tubería.	11,20	220,64	2.471,17
03.03.19	m TUBERÍA DE CHAPA DE ACERO LISA 350 MM DIÁMETRO EXTERIOR Tubería de chapa de acero lisa A-48B o similar, de 350 mm de diámetro exterior y 6 mm. de espesor, con soldadura longitudinal y protegida por medio de revestimiento de fibra de vidrio. Incluyendo material a pie de obra, montaje y colocación.	11,20	121,01	1.355,31

TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE RIEGO 1.151.738,30

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 04 CABEZAL DE RIEGO				
04.01	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas.	180,00	0,77	138,60
04.02	m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO A MÁQUINA Excavación en a cielo abierto con máquina retroexcavadora en terrenos compactos y duros, según Norma UNE.	36,00	3,61	129,96
04.03	m3 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMENTACIÓN Excavación en zanjas y pozos para cimentación en terrenos compactos y duros a máquina, según Norma UNE.	36,31	4,82	175,01
04.04	m3 APORTACIÓN, RELLENO Y EXTENDIDO DE ZAHORRAS Transporte, aportación, extendido, regado y compactado de zahorra artificial ZA-25 hasta el 100% del proctor modificado en explanaciones, saneos , bases de caminos, acequias y obras de fábrica, totalmente terminado de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones.	60,00	16,14	968,40
04.05	m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa puesto en obra, para limpieza, rellenos , obras de fábrica y estructuras de cualquier tipo incluso fabricación, transporte y vertido mediante grua con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado.	12,00	73,44	881,28
04.06	m2 ENCOFRADO PLANO PARAMENTOS VERTICALES HORIZONTALES Encofrado y desencofrado de paramentos verticales y horizontales en cimentaciones, soleras y alzados de cualquier altura, con paneles metálicos tipo Peri o similar, incluso sellado de taladros con resina epoxi, apuntalamiento, arriostramiento y espadas en taladros y posterior limpieza.	78,32	21,21	1.661,17
04.07	m3 HORMIGÓN HA/25/P/20/IIA Hormigón HA/25/P/20/IIa puesto en obra para cimentaciones, muros, soleras, losas y forjados, Incluso fabricación, transporte y vertido mediante grua con cubilote o bomba de hormigón, vibrado y curado, de acuerdo a las especificaciones de la EHE.	47,20	77,13	3.640,54
04.08	kg ACERO B-500S Acero corrugado B500S colocado en obra en cualquier estructura, incluso parte proporcional de elaboración de planillas, ferrallado, doblado, despuntes, atado y solapes.	723,38	0,99	716,15

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
04.09	kg ACERO S275 EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURA Acero elaborado S275 en perfiles laminados normalizados totalmente colocado para estructura metálica, con capa de imprimación antioxidante, soldaduras en obra y taller, cortes, despuntes, solapes, etc... según SE-A del CTE e instrucción EAE, de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones.	2586,21	4,10	10.603,46
04.10	ud PLACA DE ANCLAJE S275 300 X 352 X 20 MM Placa de anclaje de soporte metálico, de medianería, de acero S275, dimension 300 x 352 mm, y 20 mm. de espesor, pernos de anclaje de 22 mm de diámetro de acero B 500 S, rigidizadores de 10 mm de espesor, incluso taladros, roscados, tuercas, soldaduras, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.	8,00	39,24	313,92
04.11	m2 PANEL TIPO SANDWICH PARA AISLAMIENTO CUBIERTA Panel tipo sandwich compuesto por capa de poliuretano de 40 mm de espesor y chapa metálica de 0,6 mm, con parte proporcional de clavos espirales, tirafondos, tornillos autoroscantes, clavos taco, láminas autoadhesivas, masilla fijadora, remates de cualquier tipo y accesorios necesarios para su instalación sobre estructura metálica del cabezal de riego.	80,00	26,30	2.104,00
04.11	m2 PANEL TIPO SANDWICH PARA AISLAMIENTO CUBIERTA Panel tipo sandwich compuesto por capa de poliuretano de 40 mm de espesor y chapa metálica de 0,6 mm, con parte proporcional de clavos espirales, tirafondos, tornillos autoroscantes, clavos taco, láminas autoadhesivas, masilla fijadora, remates de cualquier tipo y accesorios necesarios para su instalación sobre estructura metálica del cabezal de riego.	80,00	26,30	2.104,00
04.12	m2 CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO INCLUSO CRISTALES Carpintería de aluminio lacado en color a determinar en ventanas de edificios con cristales tipo stadip 3+3 mm totalmente instalado en obra incluso transporte, montaje de marcos y cristales, sellado y remates.	21,00	170,07	3.571,47
04.13	m2 REJA DE PROTECCIÓN VENTANAS Reja de protección para ventanas realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, conformados en frío, con cerco de 50x20 mm. y barrotes de 20x20 mm. soldados a tope, totalmente montada y colocada en obra, incluso pintura de protección y acabado	21,00	40,18	843,78
04.14	m2 PUERTA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA Puerta metálica de acceso completamente instalada y puesta en obra con herrajes de colgar y seguridad incluso imprimación previa de 50 micras y pintura anticorrosión de 200 micras de espesor y color a elegir por la DF, totalmente colocada y montada.	14,80	159,98	2.367,70

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
04.15	ud PUERTA DE MADERA Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 200x80x4.5 cm., de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft y lana de vidrio canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color crema, precerco de pino.	1,00	127,25	127,25
04.16	m2 TRATAMIENTO DE ACABADO SOLERA Tratamiento de acabado de solera con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplásticos en emulsión, ligante de resinas sintéticas en color a definir por la DF para sellado y acabado de pavimentos y superficies de rodadura. Todo ello completamente terminado de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.	80,00	9,55	764,00
04.17	m2 FÁBRICA DE BLOQUE HUECO HORMIGÓN VISTO Cerramiento realizado con fábrica de bloque hueco de hormigón de 40x20x20 split de color a definir por la Dirección Facultativa aparejados y recibidos con mortero de cemento, según especificaciones de proyecto y CTE, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza.	144,20	32,79	4.728,32
04.18	m2 TEJA CERÁMICA CURVA SOBRE PANEL SANDWICH Teja cerámica curva de entre 18 y 23 cm de boca mayor color determinar por la DF instalada sobre placa bajo teja Onduline BT-235 o similar fijada con clavo espiral, con ejecución de cumbreras, limatesas aleros y bordes libres totalmente colocada incluyendo el transporte del material, la limpieza previas del forjado, colocación del planchón de poliestireno, proyección de la masilla de poliuretano, colocación de la placa y las tejas, eliminación de restos y limpieza final.	80,00	31,79	2.543,20
04.19	m2 ENLUCIDO DE PARAMENTOS VERTICALES Enlucido y enfoscado maestreado fratasado con mortero de cemento en paramentos verticales a cualquier altura totalmente terminado.	144,20	18,29	2.637,42
04.20	m2 PINTURA PLÁSTICA EN PARAMENTOS VERTICALES Revestimiento con pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales o verticales de ladrillo yeso, cemento u hormigón, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina plastecido de faltas y dos manos de acabado.	144,20	3,31	477,30
04.21	m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón de 9/12x25x70 cm. colocado sobre lecho de hormigón en mas HM-20 y rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).	40,00	18,73	749,20

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
04.22	ud CENTRAL DE ALARMA Central de alarma Prosegur o similar para cabezal de riego formado por radio GPRS, Teclado vía radio, detector volumétrico con cámara incorporada, detector volumétrico exterior con cámara incorporada y rótula y batería zinc-air. Todo ello completamente instalado de acuerdo a las especificaciones del pliego.	1,00	814,06	814,06
04.23	m ² TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm, atornillado por cada cara dos placas de 3 mm de espesor con un ancho total de 98 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .	22,50	37,75	849,38
04.24	ud INSTALACIONES DE SEGURIDAD SEGÚN ITC-MIE-APQ-6 Instalaciones de seguridad en cabezal de riego compuesta por extintor de incendios, ducha lavaojos y señalización según norma ITC-MIE-APQ-6 de acuerdo al informe emitido por el programa de seguimiento ambiental	1,00	528,40	528,40
04.25	m ² FALSO TECHO PLANCHA LISA ESCAYOLA Falso techo de plancha lisa de escayola 120x60 cm, incluso material de fijación, remates, colocación y acabado con yeso blanco. Medido deduciendo huecos de más de 2 m ² .	12,50	24,78	309,75
04.26	ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA Suministro e instalación de luminaria de emergencia de 1x8 W. Totalmente instalada.	1,00	14,57	14,57
TOTAL CAPÍTULO 04 CABEZAL DE RIEGO				42.656,63

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
05.01.01	m LÍNEA SUBTERRÁNEA 1X10 MM ² CU, INSTALADA Línea eléctrica realizada con cable unipolar de cobre tipo RV-K 0,6/1 kV de sección 1x10 mm ² en instalación directamente enterrada.	50,00	6,48	323,96
05.01.02	ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Instalación de la puesta a tierra del CTI, la puesta a tierra de herrajes, compuesto por: toma de tierra para apoyo metálico por anillo cerrado en base apoyo con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja y unidas al anillo y con seccionador de PAT estanco. Instalación de puesta a tierra de herraje: con conductor de cobre desnudo de diámetro mínimo de 50 mm ² enterrado en interior de una zanja de 0,6 m de profundidad y picas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud total hincadas en la propia zanja. Tubo de PVC de 20 y cable aislado RV-K 1x50 Cu desde seccionador a nuestro trafo, incluido con seccionador de PAT estanco. Totalmente instalada, medición de tierras y pequeño material.	1,00	770,83	770,83
05.01.03	m BANDEJA PROTECTORA 200x35 MM Canalización fija de bandeja perforada de PVC rígido de 200x35 mm para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 61537.	20,00	11,00	220,00
05.01.04	m CABLE RVKV-K COBRE 1,5 MM ² Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x1.50 mm ² , con cubierta exterior de polietileno termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.	132,00	3,30	435,18
05.01.05	m CABLE H07V-K COBRE 1,5 MM ² Suministro e instalación de cable flexible unipolar H07V-K de Cu 1x1.50 mm ² , con cubierta exterior de polietileno termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.	20,00	3,63	72,60
05.01.06	m CABLE UNIPOLAR RVKV-K COBRE 120 MM ² Suministro e instalación de cable flexible unipolar RVKV-K de Cu 1x120 mm ² , con cubierta exterior de polietileno termoplástica libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), según normativa UNE 21123-4.	20,00	63,01	1.260,20
05.01.07	ud LÁMPARA FLUORESCENTE 36 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.	6,00	63,92	383,52

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
05.01.08	ud LÁMPARA FLUORESCENTE 40 W Suministro e instalación de luminaria para 2 lámparas fluorescentes TL de 40 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético, protección IP 65 y rendimiento mayor del 65% . Totalmente montado incluso pequeño material.	7,00	73,28	512,96
05.01.09	ud BASE DE ENCHUFE TRIFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe trifásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada	1,00	29,42	29,42
05.01.10	ud BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICA CON EMBELLECEDOR Base enchufe monofásica con embellecedor gama media color según DO. Instalada y probada	2,00	24,75	49,50
05.01.11	ud BASE Y CONMUTADOR UNIPOLAR Suministro e instalación de base y conmutador unipolar gama media con embellecedor de color según D.O.	1,00	22,00	22,00
05.01.12	ud CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN Cuadro de maniobra y protección en armario metálico tipo Prisma P de Shneider o equivalente (con puerta partida, zócalo, paneles laterales, placa de montaje, etc) con capacidad para alojar todos sus componentes, con ventilación del cuadro, y compuesto por 2 int. magnetotérmicos In 25ª Icu 15 kA C 3P+N, 8 int. magnetotérmicos In 6A Icu 3kA C 1P+N, 1 int. magnetotérmico In 16A Icu 6kA C 3P+N, 3 int. magnetotérmicos In 16A Icu 3kA C 1P+N, 2 int. magnetotérmicos In 10A Icu 4.5kA C 3P+N, 1 int. magnetotérmico In 125A Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. magnetotérmicos In 80ª Icu 4.5kA C 3P, 1 int. magnetotérmico In 6A Icu 4.5kA D 3P+N, 2 int. magnetotérmicos In 6A Icu 4.5kA C 3P, 1 int. magnetotérmicos In 6A Icu 4.5kA C 3P+N, 3 diferenciales In 25A 100 mA 4P, 1 diferencial In 125A 100 mA 4P, 2 diferenciales In 25A 30 mA 3P, 2 diferenciales In 25A 30 mA 2P, 1 diferencial In 25A 30 mA 4P, 2 analizadores de redes 3P y 2 contactores 3P, así como material para maniobra (bornes conexión regletas, relés, camaras auxiliares, cabezas selector/pulsador, pilotos, ctos maniobra, kit ventilación, perfil, canaleta, cableado, punteras, etc.) totalmente instalado y probado.	1,00	7.210,84	7.210,84
05.01.13	ud CONTADOR DE ENERGÍA DIGITAL Suministro e instalación de contador de energía digital para instalaciones de baja tensión con embellecedor de color según D.O.	1,00	51,13	51,13
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....				11.342,24

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
--------	---------	----------	--------	-------------

SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN DE BOMBEO

05.02.01	ud GRUPO MOTOBOMBA Q=40.2 L/S; H=51.3 MCA MOTOR 30 KW Grupo Motobomba para un caudal de 40.2 l/s y altura de 51.3 mca con las siguientes características: Bomba sumergible vertical de 30 kW de potencia. Bomba y motor en bastidor común, motor eléctrico 200L velocidad del motor 2900 rpm, frecuencia 50 Hz, Voltaje de regimen 400 V, Potencia dimensionada 30 Kw, aislamiento F según IEC 34-1, protección del motor IP-55, coseno de phi a plena carga 0,86. Todo ello completamente colocado y montado incluso válvula de aspiración y descarga, accesorios (manguitos antivibratorios, bridas, tornillos) y material de montaje de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.	4,00	9.418,70	37633,19
05.02.02	ud VARIADOR DE FRECUENCIA PARA BOMBA DE 30 kW Variador de velocidad para bomba con corriente nominal de 60A y 30 Kw a 50° para carga de trabajo pesada. Tensión 400 VAC, Intensidad 60A, con al menos 2 entradas analógicas 4-20 mA, sistema de comunicación MODBUS y ETHERNET con 6 entradas digitales, con filtros EMC/RFI y de armónicos, sobrecarga 150% 90A. Todo ello completamente colocado, montado, probado e integrado.	4,00	4.398,97	17595,89

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 INSTALACIÓN DE BOMBEO 55.229,06

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				
05.03.01	ud CASETA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MONOBLOQUE Caseta de Hormigón Armado Prefabricado Monobloque HA-25 de 1.026 kg de peso, de 3,00 x 2,00 m de planta, 1,35 m. de altura en alzado frontal y 1,47 en alzado posterior, con hueco frontal libre para puerta (incluida ésta) formada por guías y perfiles de acero a S-355 y hojas abatibles de acero galvanizado lisas con cerradura, completamente montada, asentada sobre zapata prefabricada, incluido el zanjeo y limpieza del terreno.	1,00	3.591,08	3.591,08
05.03.02	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce del terreno en zonas con árboles con medios mecánicos con arrancado de parte aérea y subterránea hasta una profundidad mínima de 100 cm en la zona de raíces, acopio del material de limpieza, carga sobre camión y quema de restos vegetales según ordenanzas municipales y de la Generalitat de acuerdo a las especificaciones del pliego de condiciones.	6000,00	0,77	4614,60
05.03.03	ud CUADRO DE PROTECCIONES VT Cuadro de protecciones de intemperie compuesto según Pliego de Condiciones por envolvente, bases portafusibles, fusibles, barras de neutro, seccionador, protección contra sobretensiones y toda la aparatada necesaria para la adecuada conexión y protección de los circuitos de entrada / salida. Medida la unidad instalada y comprobado su correcto funcionamiento.	6,00	338,93	2033,55
05.03.04	ud CONJUNTO INVERSOR CARGADOR Instalación de inversor/cargador de 85kW de potencia nominal, modelo INFINISOLAR 3P 85kW de la marca VOLTRONIC POWER, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, protecciones contra sobretensión, vigilante de aislamiento, kit de protección tiristor - diodo y carga suave, pletinas de entrada DC, regleteo de interconexión y sonda de Irradiación. Totalmente instalado, probado y calibrado.	1,00	3.101,05	3.101,05
05.03.05	ud EQUIPO DE BATERÍAS 13.8 kWh Instalación de batería de litio modelo BYD B-BOX 13,8 de la marca BYD COMPANY, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye seccionador DC, fusibles DC, y pletinas de entrada DC. Totalmente instalado, probado y calibrado.	13,00	5.857,05	76141,67

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
05.03.06	m LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 16 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 16mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flexible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de 121 auxiliares que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.	809,50	5,42	4386,19
05.03.07	m LÍNEA ELÉCTRICA TECSUN 6 MM2 H1Z2Z2 Línea eléctrica TECSUN H1Z2Z2-K 6mm ² de la casa PRYSMIAN o equivalente aprobado por la D.F., Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles. Pueden ser instalados en bandejas, conductos, incluso directamente enterrados. CONDUCTOR: cobre estañado; flexible clase 5 según UNE EN 60228; temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h), 90 °C (30 años), 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618. CUBIERTA: compuesto reticulado tabla B.1 anexo B de EN 50618; Color negro, rojo o azul; Doble aislamiento (clase II). Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de 121 auxiliares que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.	371,75	2,88	1070,94
05.03.08	ud MÓDULO FOTOVOLTAICO 355 W MONTADO Y CONECTADO Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de 355Wp, policristalino, modelo REC 355TP2S72 de la marca REC Solar o equivalente. Totalmente montado y conexionado, incluso parte proporcional de terminales, latiguillos de puesta a tierra, con cables de cc de 4 mm ² de interconexión entre módulos de un mismo string de 1,2 metro de largo.	528,00	121,34	64065,83
05.03.09	m3 EXCAVACION EN ZANJA A MÁQUINA Excavación de zanjas en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad, con retroexcavadora y martillo rompedor. Incluye carga de material a camión, rasanteo y compactación de fondos.	51,18	4,25	217,70

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
05.03.10	m3 RELLENO DE ZANJA MATERIAL PROPIO MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	51,18	11,09	567,40
05.03.11	ud SONDA DE RADIACIÓN Sonda de radiación modelo CS-1 de RESOL o similar, precisión menor o igual a $\pm 5\% + 10W/m^2$, salida eléctrica. Totalmente montada y probada.	2,00	347,76	695,52
05.03.12	ud SONDA DE TEMPERATURA Sonda de temperatura modelo FRP12 de RESOL o similar, rango de -35 a $+70^{\circ}$ C. Totalmente montada y probada.	2,00	134,56	269,12
05.03.13	ud ESTRUCTURA MODULAR DE ALUMINIO Estructura modular de aluminio crudo para soporte de 2 filas de paneles fotovoltaicos de 2m de altura por 1m de anchura, colocados en vertical y dotándolos de una inclinación de 25° sobre la horizontal. Composición de aluminio según EN 573-3, características mecánicas del aluminio según EN 755-2 y tolerancias según EN 755-9. Uniones atornilladas mediante tornillería de acero inoxidable A2-70. La estructura es de tipo modular y se repite a lo largo DE 8 metros, teniendo capacidad para soportar dos filas de 8 módulos, 16 en total. Medida la unidad completamente fijada a labase-cimentación, dispuesta para recibir los módulos y comprobado su correcto funcionamiento	33,00	792,24	26143,95
05.03.14	ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA Suministro e instalación de equipamiento para puesta a tierra compuesta por línea de cobre desnudo de 35 mm ² y piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud por 14 mm de diámetro nominal. Incluye seccionador con caja para la línea de SAT. Todo ello debidamente instalado y comprobado su funcionamiento.	1,00	468,03	468,03

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA..... 187.369,61

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
--------	---------	----------	--------	-------------

SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIÓN DE FILTRADO

05.04.01	ud FILTRO MALLA 100 MICRAS Y 230 M3/H	4,00	8.324,35	33297,39
----------	---------------------------------------	------	----------	----------

Filtro de Malla de las siguientes características: Diámetro nominal 200 mm. Ejecución con velas de perfil triangular de alta precisión, velas cilíndricas abiertas por ambos extremos, lavado a contracorriente con medio propio por corrientes transversales y axiales din interrumpir la filtración. Caudal máximo 230 m3/h. Presión de servicio 1,50 Bares. Caudal de lavado 15 l/s a 1,50 Bares, tiempo de lavado 20 s, Potencia del motor 0,090 Kw, tensión de servicio 3 ph 400 voltios, frecuencia 50 Hz. Cuerpo del filtro en Acero, elementos interiores de acero inoxidable, junta de perbunan. Compuesta por 20 velas de perfil triangular, grado de filtración 100 micras, superficie filtrante total 0.6358 m2. Indicador de presión diferencial 4.46.2 (óptico + eléctrico), ajuste diferencial para lavado, válvula de descarga DN 50 mm accionamiento eléctrico. Todo ello completamente colocado y montado.

05.04.02	ud CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN200	1,00	3.232,29	3.232,29
----------	--	------	----------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIÓN DE FILTRADO 36.529,68

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
--------	---------	----------	--------	-------------

SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN

05.05.01	ud TERMINAL CONTROL HIDRANTE Unidad de campo TIPO D vía radio RTU-XR de Motorola o similar, con siete entradas digitales y una salida a solenoides, alimentada por batería, incluso cargador por medio de regulador y placa solar. Instalada y probada.	119,00	998,17	118782,37
05.05.02	ud ANTENA COLINEAL OMNIDIRECCIONAL Antena colineal omnidireccional de 4,15 dBi, con varilla VHF/UHF frecuencia 450 MHz y conector SMA. para estaciones concentradoras y unidades de campo de sistema Motorola o similar. Incluso cable coaxila RG-233. Instalada y probada.	119,00	154,36	18368,46
05.05.03	ud CENTRO DE CONTROL PARA AUTOMATIZACIÓN Centro de control para sistema de automatización vía radio, formado por: ordenador portatil, controlador monocable Irrinet XI - FIU de Motorota o similar, emisora de radio MCS2000 de 15 W de potencia, moden para comunicación GSM, software SCADA ICC de Motorota o similar y presentación gráfica. Instalado y en funcionamiento.	1,00	8.314,37	8.314,37
05.05.04	ud CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN AUTOMATIZACIÓN Cuadro General para Automatización del Cabezal de riego formado por: Armario metálico de dimensiones 1200 x 1200 mm con placa, perfil carril DIN y soporte, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, prensas, repartidor 4P 125A 15 bornas. 1 Interruptor INS160 4P, 3 Interruptores 1P+N 16A C, 3 Diferenciales 2P 25A 30 mA, 1 Interruptor 1P+N 6A C, 1 Interruptor 1P 10AC, y 1 enchufe base schuko. 2 Contactores Everlink 3P AC3 24V, 2 Diferenciales 4P 40A 300 mA, 2 Interuptores 4P 40A C. 4 Bases Relés, 4 relés ench 230 VDC, 10 relé TRS 24 VDC 1CO, 13 RCIKIT 24 VAC 2CC led rojo. Tapa bornes, bornes y topes. Cableado necesario (apantallado o no), señalizadores, setas, bloque contactos, punteras huecas, terminales, etc... Termostato ventiladores, conjunto filtro completo 250 RAL7035 y Conjunto ventilador. Todo ello completamente colocado y montado, y puesto en marcha.	1,00	4.511,57	4.511,57

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.05 INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN 149.976,78

TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES 440.447,38

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
06.01	ud ALQUILER MES CONTENEDOR ESCOMBROS 5M3 Alquiler mensual de contenedor de 5 m3 para la recogida de residuos de construcción y demolición mezclados, los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido. Sin descomponer	15,00	36,76	551,40
06.02	ud ALQUILER MES CONTENEDOR METALES 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos metálico habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer	15,00	36,76	551,40
06.03	ud ALQUILER MES CONTENEDOR MADERA 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de madera habiendo sidos separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer	15,00	36,76	551,40
06.04	ud ALQUILER MES CONTENEDOR PLASTCOS 2.5M3 Alquiler mensual de contenedor de 2.5 m3 para la recogida de residuos de plástico habiendo sido separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos. Sin descomponer	15,00	36,76	551,40
06.05	m3 CARGA CON MEDIOS MIXTOS MANUALES-MECÁNICOS Y TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES ESCOMBROS Carga con medios mixtos manuales-mecánicos y transporte de residuos inertes no seleccionado (maderas, plásticos, metales, etc...) A instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 TN, sin límite de recorrido. I/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer	12,57	11,69	146,94
06.06	m3 TRANSPORTE Y VERTIDO, EN VERTEDERO AUTORIZADO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Carga, transporte y vertido, en vertedero autorizado, de material procedente de la excavación de pozos y zanjas a cualquier distancia. Totalmente terminado, i/p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Sin descomponer	10069,42	3,84	38642,41
TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				40.995,18

PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÉNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
--------	---------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	PA SEGURIDAD Y SALUD Estudio de Seguridad y Salud según RD 1627/1997 de 24 de Octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Sin descomponer	1,00	8.424,00	8.424,00
-------	---	------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD..... 8.424,00

TOTAL..... 1.902.747,70

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	MOVIMIENTOS DE TIERRA	171.023,86
02	OBRAS AUXILIARES	47.462,35
03	RED DE RIEGO.....	1.151.738,30
04	CABEZAL DE RIEGO	42.658,29
05	INSTALACIONES	440.447,38
05.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	11.342,24
05.02	INSTALACIÓN DE BOMBEO.....	55.229,08
05.03	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	187.369,61
05.04	INSTALACIÓN DE FILTRADO.....	36.529,68
05.05	INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN	149.976,78
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	40.995,18
07	SEGURIDAD Y SALUD	8.424,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.902.747,70

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	MOVIMIENTOS DE TIERRA	171.023,86
02	OBRAS AUXILIARES	47.462,35
03	RED DE RIEGO.....	1.151.738,30
04	CABEZAL DE RIEGO	42.658,29
05	INSTALACIONES	440.447,38
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	40.995,18
07	SEGURIDAD Y SALUD	8.424,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.902.747,70
	15,00 % Gastos generales	285.412,15
	6,00 % Beneficio industrial	114.164,86
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		2.302.324,70
	21% IVA	483.488,18
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		2.785.812,90

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRONÒMICA I
DEL MEDI NATURAL



***PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA
MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD
DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)***

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

Alumno: Lourdes Pisant Garcia

Tutor: Iban Balbastre Peralta

Curso académico: 2021/2022

València, septiembre de 2021

Estudio de Seguridad y Salud:

Memoria

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Datos del proyecto y del estudio de seguridad y salud	1
3. Objetivos del estudio de seguridad y salud	2
4. Descripción de la obra	4
5. Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra	5
5.1. Descripción prevencionista de la obra	5
5.2. Descripción del lugar donde se van a realizar las obras	6
5.3. Descripción de la climatología e la zona en la que se va a realizar la obra	6
5.4. Situación actual	7
5.5. Tráfico rodado y accesos	7
5.6. Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra	8
6. Unidades de obra que interesan a la prevención de riesgos laborales	13
6.1. Plan de ejecución de obra	13
6.2. Número de trabajadores a intervenir según el plan de ejecución de la obra	13
7. Instalaciones provisionales para los trabajadores en áreas auxiliares de empresa	13
7.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados	14
8. Análisis y evaluación inicial de los riesgos	14
8.1. Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra	16
8.2. Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra	28
8.3. Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra	32
8.4. Análisis y evaluación inicial de riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa	43

8.5.	Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra	43
9.	Protección colectiva a utilizar en la obra	44
10.	Equipos de protección individual a utilizar en la obra	44
11.	Señalización de riesgos	45
11.1.	Señalización de los riesgos del trabajo	45
11.2.	Señalización vial	45
12.	Prevención asistencial en caso de accidente laboral	46
12.1.	Primeros auxilios	46
12.2.	Local botiquín de primeros auxilios	46
12.3.	Medicina preventiva	46
12.4.	Evacuación de accidentados	46
13.	Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud de la obra	47
14.	Documentos de nombramientos para el control del nivel de la seguridad y salud, aplicables durante la realización de la obra adjudicada	47
15.	Formación e información en seguridad y salud	48

1. Introducción

Siendo necesaria la redacción de un proyecto técnico para la ejecución de la obra “Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes El Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València)” es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complementa integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de Seguridad y Salud en el trabajo de forma técnica y eficaz.

Para la realización de este Estudio de Seguridad y Salud se utilizan los datos reflejados en los distintos documentos del presente Proyecto.

2. Datos del proyecto y del estudio de seguridad y salud

Los datos de partida para la realización del presente estudio de Seguridad y Salud son los que se muestran en los puntos siguientes:

- Título del proyecto sobre el que se trabaja: “Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes el Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València)”
- La autoría del proyecto es de: Lourdes Pisant Garcia.
- La totalidad del Proyecto se ejecutará dentro de los límites del término municipal de Chulilla, situado en la provincia de València.
- La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud es de: Lourdes Pisant Garcia.
- El Presupuesto Base de Licitación del presente Proyecto (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial) asciende a 2.302.324,70 €.
- El presupuesto de ejecución material de la partida correspondiente a Seguridad y Salud asciende a: 8.424,00 €
- El plazo inicial de la ejecución total de las obras es de: 15 meses
- La dirección Facultativa de la obra será determinada antes de proceder a su ejecución.
- El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la

obra será designado antes de proceder a su ejecución.

3. Objetivos del estudio de seguridad y salud

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra: "Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes El Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València)", se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir, además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende, en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende, además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- a. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo.
- b. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- c. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo

largo de la realización de los trabajos.

d. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

e. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud que, basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

f. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

g. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico-preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

h. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

i. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la Seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.

j. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus

instalaciones.

Esta autoridad de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos suministrados a través del "Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes El Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València)".

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. Descripción de la obra

Con el presente Proyecto se pretende diseñar, justificar, definir y valorar, la totalidad de infraestructuras preceptivas para la distribución de caudales de agua procedente del embalse de Benageber, para el riego de las parcelas de la Comunidad de Regantes El Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València).

Para ello, es necesario ejecutar las siguientes obras e instalaciones:

- Red de distribución, desde el inicio de la red en el cabezal existente, y hasta cada uno de los hidrantes, incluidas las tomas a parcela. Divide la zona de riego en siete sectores. La red de distribución va enterrada en zanja hasta cada uno de

los hidrantes proyectados, y a partir de ahí hasta las tomas a parcelas.

- Valvulería y conexiones de la nueva red de distribución con los hidrantes y tomas a parcela.
- La construcción de un depósito de hormigón armado, para la acumulación del volumen de agua diaria, no será necesaria ya que esta obra se realizó con anterioridad.
- Instalación de grupos de bombeo sumergibles en el interior del depósito.
- Obras auxiliares, contemplan la ejecución de arquetas para albergar la valvulería, la reposición de firmes, servicios u otros elementos que se puedan ver afectados.
- Construcción de una nave que albergará las instalaciones necesarias para un cabezal de riego y con espacio necesario para almacén.
- Instalación de nueva estación de filtrado ya que se trata de agua que procede de un embalse y que normalmente arrastra una cantidad de sólidos que podrían causar problemas en las redes de distribución y en los goteros.
- Instalación fotovoltaica para la alimentación tanto del grupo de bombeo como de las actividades que se realizan en el cabezal de riego.

5. Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra

5.1. Descripción prevencionista de la obra

La obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud consiste, básicamente, en las operaciones ligadas a la instalación de todos los elementos necesarios para la instalación de una red de distribución de agua por turnos con impulsión desde balsa hasta parcela, para el riego localizado.

Los riesgos derivados del desarrollo de las operaciones propias de este tipo de obras se engloban dentro de los siguientes:

- Riesgos derivados de los trabajos con maquinaria para movimiento de tierras
- Riesgos propios del trabajo que puedan realizar los operarios en el interior de las zanjias abiertas para la colocación de tuberías

- Riesgos propios de trabajar en zonas por las que circulen vehículos de transporte y en zonas de carga y descarga de elementos pesados
- Riesgos derivados del trabajo que se realiza con elementos de elevado peso o volumen
- Riesgos que pueden ser provocados por la existencia de servicios ocultos (conducciones de agua, electricidad...) dentro de la zona de influencia del personal de la obra
- Riesgos derivados de la utilización de pequeñas máquinas auxiliares.

En la parte correspondiente a los movimientos de tierras, las obras a ejecutar presentarán los riesgos propios de la utilización de maquinaria pesada, tanto para los operarios de las mismas, como para los operarios de a pie.

En lo que al trabajo en el interior de las zanjas se refiere, el riesgo no es muy elevado por las reducidas dimensiones de las mismas y por el tipo de terreno por el que discurren. Puede existir el riesgo de caída de elementos de excavación acopiados en los laterales de las zanjas a su interior, pero se deberá observar, tanto por los operarios de las máquinas, como por el personal facultativo de la obra, la correcta ubicación de estos acopios en aras de minimizar riesgos.

En la obra proyectada está previsto también que se produzcan una gran cantidad de maniobras de carga, descarga y transporte de materiales por el interior de la obra. Los principales riesgos de accidentes se concentrarán en las zonas de carga y descarga de materiales, pero no habrá que descuidar en ningún momento las medidas de seguridad a adoptar en toda la zona afectada por las obras para evitar riesgos derivados del transporte de materiales.

Las obras proyectadas requieren del movimiento de elementos relativamente pesados por parte de los operarios (tuberías, bloques de hormigón, piezas metálicas...). Es por ello por lo que el personal encargado de la obra deberá velar por la formación y buenas prácticas por parte de los operarios en los desplazamientos de cargas importantes de forma segura para su integridad física y la de la gente que pueda encontrarse en el área de influencia de las mismas.

De igual forma, se deberá velar también por que la utilización de las pequeñas máquinas auxiliares que se empleen durante la ejecución de las obras solamente sea

llevada a cabo por aquellas personas realmente capacitadas para hacerlo.

Otro elemento que, en determinadas zonas de las obras, puede entrañar algún riesgo para los operarios son las posibles conducciones de agua a presión o luz que se encuentren dentro de la zona de influencia de las obras y que se encuentren ocultas o no muy bien definidas por parte de los responsables de las mismas.

De todos estos factores de riesgo se realizará, en el presente Estudio de Seguridad y Salud un análisis más pormenorizado, de igual forma, se sentarán las bases de prevención de los mismos.

5.2. Descripción del lugar donde se van a realizar las obras

Las obras “Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes El Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València)” se van a desarrollar dentro de la superficie regable de la Comunidad de Regantes promotora, y dentro del Término Municipal de Chulilla (València).

El ámbito de actuación de la obra es una red ramificada, y se extiende desde la balsa, hasta las tomas que parten de los hidrantes multiusuario de cada una de las parcelas que forman parte de la superficie regable, quedando siempre definidas las obras dentro de los términos municipales mencionados.

5.3. Descripción de la climatología e la zona en la que se va a realizar la obra

Tras el estudio de los datos climáticos disponibles de la zona afectada por las obras, se puede decir que nos encontramos ante un clima típico de la zona Mediterránea. A continuación, se caracteriza de forma más detallada para la zona objeto de este estudio.

Las temperaturas medias mensuales oscilan entre los 9,94 ° C del mes de enero y los 26,65 ° C del mes de julio, presentando un suave ascenso desde el mes de enero hasta agosto para luego volver a decrecer, de forma un poco más acusada, desde hasta diciembre. Las temperaturas medias son elevadas, propias de estas latitudes teniendo en cuenta la relativa proximidad de la costa, que, si bien se encuentra lo suficientemente

lejos como para permitir ciertos valores extremos propios de las zonas de interior, actúa como un factor amortiguador que da lugar unos valores medios bastante suaves.

El fenómeno de las heladas no es muy frecuente, pudiendo presentarse en periodos excepcionalmente fríos comprendidos, generalmente, desde finales del mes de noviembre hasta principios del mes de abril.

En lo que a precipitaciones se refiere se observa que la cantidad anual media acumulada del periodo analizado es de 408,22 litros por metro cuadrado. La distribución de las lluvias es la típica de las regiones del levante español, se presenta un descenso continuado de las precipitaciones desde los meses de invierno hasta alcanzar su mínimo en el mes de julio para luego producirse un incremento muy acusado de las mismas coincidiendo con los típicos temporales de otoño en los que se suelen producir importantes precipitaciones.

Del análisis de las precipitaciones se deduce que éstas son totalmente insuficientes en la época del año en la que las exigencias de agua de los cultivos son mayores, por lo que hay que recurrir al riego para poder asegurar ciertos rendimientos en las cosechas y en el desarrollo vegetativo de los distintos cultivos.

5.4. Situación actual

En la actualidad la superficie regable objeto del presente Proyecto se dedica a la actividad agrícola. El 50% de la superficie regable corresponde al cultivo de cítricos, un 25% a olivos y el otro 25% a almendros, efectuándose el riego por gravedad.

5.5. Tráfico rodado y accesos

Las infraestructuras diseñadas en el proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud se desarrollarán en una zona con una suficiente red de vías de acceso y comunicación. En su mayoría se trata de caminos rurales agrícolas en buenas condiciones de mantenimiento y aptos para casi cualquier tipo de vehículos.

Durante todo el proceso de ejecución de la obra se va a disponer de buenos accesos a la totalidad de la misma.

Por otro lado, el tráfico rodado en la mayor parte de la zona afectada por las obras se corresponde con una circulación ocasional y nunca continua de vehículos al tratarse de caminos rurales de poco tránsito.

5.6. Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra

Las interferencias con vías de comunicación de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

- Accesos rodados a la obra:

Se verán afectados por las obras aquellos tramos de caminos rurales y accesos a carreteras, que durante la fase de ejecución las obras se encuentren muy próximos a las zonas donde se estén realizando los trabajos en cada momento (circulación de personal, maquinaria y transportes como consecuencia de las obras) o alrededores de zonas de acopio de materiales.

Habrá que prestar una especial atención a los accesos a las obras desde cualquier carretera, donde habrá que extremar las medidas preventivas en orden a eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos derivados de la salida e incorporación de vehículos a esta vía.

- Circulaciones peatonales:

Habrá que prever las indicaciones pertinentes en aquellas zonas susceptibles de circulación de peatones.

- Líneas eléctricas aéreas:

Se pondrá en conocimiento de los trabajadores presentes en la ejecución de las obras, y especialmente de los operarios de la maquinaria pesada y grúas, por evidente que pueda parecer, la presencia de las distintas líneas eléctricas aéreas existentes en la zona y los riesgos derivados. Se hará especial hincapié en la prevención de posibles

accidentes a través de la vigilancia de las operaciones a realizar en el entorno de las mismas.

- Conductos de agua, gas y otros servicios:

Si en las zonas hubiera presencia de conducciones de cualquier tipo de servicio, la empresa adjudicataria de las obras deberá ponerse en contacto con los responsables de dichas conducciones con el fin de concretar la forma de actuar en las proximidades de las mismas y para la localización exacta de las mismas en caso de conducciones enterradas con el fin de evitar posibles riesgos para las personas y las instalaciones.

Se tendrá especial cuidado en el caso de las conducciones de agua potable y gas. En este caso se adoptarán las medidas pertinentes para que las posibles afecciones a la red de distribución, además de no causar daños a los operarios, eviten la contaminación de las aguas, y posibles riesgos.

- Actividades previstas en la obra:

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Excavación de tierras a máquina.
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- Excavación de tierras en pozos de cimentación o para construcción de arquetas.
- Explanación de tierras.
- Conformación de terraplenes.
- Rellenos de tierras en general.
- Rellenos de tierras en zanja.

- Construcción de arquetas para valvulería.

- Demoliciones por procedimientos óleo-neumáticos.

- Encofrado y desencofrado de muros.

- Asfaltado y hormigonado de firmes (extendidos subbase y base).

- Extendido de zahorras.

- Hormigonado de losas armadas.

- Construcción de estructura metálica.

- Instalación de tuberías de materiales plásticos.

- .
- Instalación de valvulería y elementos de control hidráulico.

- Instalación de elementos de filtrado.

- Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.

- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.

- Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa.

- Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

- Maquinaria prevista para la realización de la obra:

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra. Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de Seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Camión de transporte de materiales hasta la obra o punto de acopio:

Se le supone de alquiler larga duración, por lo que se considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable, y que su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso, por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra.

- Camión de transporte en el interior de las obras:

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Camión grúa:

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Camión hormigonera:

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Espadones (sierras para pavimentos - losas y capas de rodadura):

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Maquinaria para movimiento de tierras (en general):

Se le supone de alquiler larga duración, por lo que se considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable, y que su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso, por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra.

- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y asimilables):

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Martillo neumático (martillos rompedores- taladradoras para bulones o barrenos):

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Pala cargadora sobre orugas o sobre neumáticos:

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Retroexcavadora con martillo rompedor (ruptura de terrenos rocosos o losas de piedra):

Se le supone de alquiler larga duración, por lo que se considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable, y que su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso, por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra.

- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos:

Se le supone de alquiler larga duración, por lo que se considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable, y que su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso, por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra.

- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmas):

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica):

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Taladro portátil:

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto.

No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- - Vibradores para hormigones:

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

6. Unidades de obra que interesan a la prevención de riesgos laborales

6.1. Plan de ejecución de obra

Por las características de las obras proyectadas, se ha previsto un desarrollo lineal de las mismas de forma que las distintas actuaciones a realizar se lleven a cabo de forma continua quedando terminadas las obras conforme se va avanzando por la zona regable.

La duración prevista para las obras a realizar es de 15 meses.

6.2. Número de trabajadores a intervenir según el plan de ejecución de la obra

El número de personados estimado para la realización de las obras proyectadas para llevar a cabo el plan de obras previsto es de 36 trabajadores, distribuidos según sigue:

- 1 jefe de obra
- 1 encargado de obra
- 4 operarios de maquinaria para movimiento de tierras (retroexcavadora giratoria, retroexcavadora mixta, motoniveladora, rodillo vibrador, traílla, etc...)
- 8 oficiales para la instalación de las conducciones y elementos accesorios.
- 10 peones para la instalación de conducciones y elementos accesorios.
- 6 oficiales de albañilería.

- 6 peones ayudante para albañilería.

Pudiendo variar esta distribución con la contratación de otros profesionales en función de los trabajos a realizar en cada momento y las necesidades puntuales generadas.

7. Instalaciones provisionales para los trabajadores en áreas auxiliares de empresa

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3. Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4. Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o

formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6. Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

7.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra.

8. Análisis y evaluación inicial de los riesgos

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó teniendo en cuenta la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoridad de seguridad entiende, que el Plan de Seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente a la aprobación de esta autoridad de Seguridad y Salud.

8.1. Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caída a distinto nivel, (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por penduleo de la carga)	X						X				X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados	X				X	X			X					
Caídas a nivel o desde escasa altura, (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando)	X				X	X			X					
Atrapamiento entre piezas pesadas	X				X	X			X					
Cortes por manejo de herramientas o piezas metálicas	X				X	X			X					
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad	Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo							
B Baja M Media A Alta	C Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado	I Riesgo importante In Riesgo intolerable								

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Demoliciones por procedimientos óleo-neumáticos														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Golpes por proyección violenta de objetos		X			X		X			X				
Proyección violenta de partículas	X				X		X			X				
Golpes por rotura de punteros	X				X		X			X				
Lesiones diversas por golpe de mangueras rotas con violencia, (reventones, desboquillados bajo presión)	X				X	X			X					
Vibración continuada del esqueleto y órganos internos por uso de martillos rompedores	X				X		X			X				
Sobreesfuerzos, (trabajos en posturas obligadas; sustentación de elementos pesados)	X				X	X			X					
Ruido puntual, ambiental o por conjunción de fuentes ruidosas, (algunos martillos y compresores funcionando en áreas cerradas o semicerradas)	X				X	X			X					
Sobre esfuerzos, (carga a brazo de objetos pesados)		X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad	Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo							
B Baja M Media A Alta	C Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado	I Riesgo importante In Riesgo intolerable								

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras en pozos														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caídas de objetos, (piedras, etc. sobre las personas)	X				X		X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación	X						X			X				
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión)	X			X	X		X			X				
Sobreesfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)	X				X	X				X				
Proyección violenta de partículas	X				X	X				X				
Polvo ambiental.		X			X	X					X			
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante					
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable					
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)	X			X	X		X			X				
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga	X			X			X			X				
Caída de personas al mismo nivel, (pisar sobre terreno suelto o embarrado)	X				X	X			X					
Caídas de personas al interior de la zanja, (falta de señalización o iluminación)	X			X	X		X			X				
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando)	X				X	X			X					
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución)	X			X	X	X					X			
Golpes por objetos desprendidos	X				X		X			X				
Caídas de objetos sobre los trabajadores	X				X	X			X					
Ruido ambiental	X				X	X			X					
Sobreesfuerzos	X				X	X			X					
Polvo ambiental		X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante					
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable					
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Explanación de tierras															
Nombre del peligro identificado		Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
		B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caídas al mismo nivel, (accidentes del terreno).		X				X	X			X					
Ruido ambiental			X			X	X				X				
Atrapamientos y golpes, (tajos de tala de arbustos y árboles)		X				X	X			X					
Cortes por herramientas, (siegas)		X				X	X			X					
Sobreesfuerzos			X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo							
B	Baja	C	Colectiva	Ld Ligeramente dañino				T		Riesgo trivial		I		Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D Dañino				To		Riesgo tolerable		In		Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M		Riesgo moderado					

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Rellenos de tierras en general															
Nombre del peligro identificado		Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
		B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento, (camiones o palas cargadoras)		X			X	X		X						X	
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre-colmo			X			X	X				X				
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos, (saltar directamente desde ellas al suelo)		X				X		X			X				
Atropello de personas, (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormirar a su sombra)		X				X		X			X				
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso, (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido)		X							X			X			
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad, (caminos confusos)		X							X			X			
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales, (atoramiento, proyección de objetos)		X					X				X				
Vibraciones sobre las personas, (conductores)			X					X				X			
Ruido ambiental y puntual			X			X	X				X				
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos		X						X			X				
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados)		X				X	X			X					
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo							
B	Baja	C	Colectiva	Ld Ligeramente dañino				T		Riesgo trivial		I		Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D Dañino				To		Riesgo tolerable		In		Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M		Riesgo moderado					

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Construcción de arquetas													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados	X				X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos, (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas)	X				X	X							
Dermatitis por contacto con el cemento	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados)	X				X		X			X			
Proyección violenta de objetos, (corte de material cerámico)	X				X		X			X			
Estrés térmico, (altas o bajas temperaturas)	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas)	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos inestables	X				X	X			X				
Caídas al mismo nivel	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Instalación de tuberías													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.)	X				X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual	X				X	X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.)	X				X		X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión)	X				X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera)	X				X			X				X	
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita,...)	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)	X				X	X			X				
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta)	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados)	X				X		X			X			
Caída de tuberías sobre personas por: (deslingado incorrecto; rotura por fatiga o golperegido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña uhorquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja -acopio al borde sin freno o freno incorrecto-)	X							X				X	
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-)	X				X			X				X	
Polvo, (corte de tuberías en vía seca)	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca)	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro)	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Trabajo de encofrado y desencofrado con madera												
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caída de tableros, tablas y tablones sobre las personas por apilado incorrecto de la madera	X				X		X			X		
Golpes en las manos durante la clavazón de los encofrados	X				X	X			X			
Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga	X			X	X		X			X		
Caída desde altura de los paquetes de madera o de los componentes del encofrado, durante las maniobras de izado a gancho de grúa. (tablones, tableros, puntales, correas, sopandas, eslingado o bateas peligrosas)	X				X		X			X		
Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, o jácenas	X			X	X		X			X		
Caída de personas desde altura por los bordes o huecos del forjado	X			X	X		X			X		
Caída de personas al mismo nivel, (obra sucia, desorden)	X				X	X			X			
Cortes al utilizar las sierras de mano o las cepilladoras	X				X	X			X			
Proyección violenta de partículas, (sierras de disco; viento fuerte)	X			X	X		X			X		
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular, (ausencia o neutralización de la protección del disco)		X		X	X		X			X		
Sobreesfuerzos por posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados	X				X	X			X			
Golpes en general por objetos en manipulación	X				X	X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, (desorden de obra)	X				X	X			X			
Los riesgos del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor o humedad intensos)	X				X		X			X		
Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas, (resbalones; caídas).	X				X	X			X			
Dermatitis por contacto con desencofrantes	X				X	X			X			
Caída de objetos sobre las personas, (puntales, sopandas)	X						X			X		
Atrapamiento por manejo de puntales	X				X		X			X		
Interpretación de las abreviaturas												
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
B	Baja	C	Colectiva	Ld		Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I		Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D		Dañino	To	Riesgo tolerable		In		Riesgo intolerable
A	Alta			Ed		Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado				

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Encofrado y desencofrado de muros de hormigón													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel, (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura; caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras; no usar medios auxiliares para el montaje; trepar por las armaduras)	X			X	X		X			X			
Atrapamientos por objetos pesados, (caída de paneles de encofrar sobre las personas; caída de componentes de madera; caída de las armaduras montadas sobre las personas)	X				X			X			X		
Aterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación	X				X			X			X		
Cortes en las manos, (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte)	X				X		X			X			
Electrocución, (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos)	X				X		X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas; posturas obligadas durante mucho tiempo de duración)	X				X		X			X			
Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa, (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición)	X				X		X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X		X			X			
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas)	X				X		X			X			
Proyección violenta de partículas por viento		X			X		X				X		
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo)	X				X	X				X			
Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura)		X		X	X		X				X		
Erosiones en manos y brazos, (manejo de bovedillas a mano desnuda)	X				X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes, (desorden de la obra)	X						X			X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Manipulación, montaje y puesta en obra de la ferralla													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In	
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres	X				X	X			X				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla	X				X		X			X			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras	X						X			X			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes, (caminar introduciendo el pie entre las armaduras)	X				X		X			X			
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras	X				X		X			X			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado, (golpes, contusiones, caídas)	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro)	X				X		X			X			
Caídas desde altura, (por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos)	X				X	X		X		X			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa)	X				X		X			X			
Electrocución, (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos)		X			X	X		X			X		
Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura)	X				X	X		X		X			
Golpes por objetos en general	X				X	X			X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos)	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld Ligeramente dañino			T		Riesgo trivial		I		Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D Dañino			To		Riesgo tolerable		In		Riesgo intolerable
A	Alta			Ed Extremadamente dañino			M		Riesgo moderado				

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																	
Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta																	
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
				B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caída a distinto nivel, (superficie de tránsito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento)				X			X	X		X				X			
Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta)				X				X		X			X				
Dermatitis, (contactos con el hormigón)				X				X	X			X					
Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos)				X				X	X			X					
Ruido ambiental y puntual, (vibradores)					X			X	X				X				
Proyección de gotas de hormigón a los ojos				X				X		X			X				
Sobreesfuerzos, (guía de la canaleta)				X				X	X			X					
Interpretación de las abreviaturas																	
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo										
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante								
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable								
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado										

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																
Actividad: Vertido de hormigones por cubos pendientes del gancho de la grúa																
Nombre del peligro identificado				Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
				B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída desde altura, (castilletes peligrosos; empuje por el cubo)				X			X	X		X				X		
Caída a distinto nivel, (empuje por penduleo del cubo pendiente del gancho de la grúa; no usar cuerdas de guía segura de cargas)				X			X	X		X				X		
Atrapamiento de miembros, (falta de mantenimiento del cubo; accionamiento del mecanismo de apertura del cubo; recepción del cubo)				X				X	X				X			
Contactos con el hormigón, (dermatitis)				X				X	X			X				
Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos)					X			X	X				X			
Ruido ambiental y puntual, (vibradores)				X				X	X			X				
Proyección de gotas de hormigón a los ojos				X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (parar a brazo el penduleo del cubo; guía del cubo)				X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas																
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo									
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante							
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable							
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado									

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Hormigonado de losas armadas													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas desde altura por: (tropezón al caminar sobre la ferralla; empuje por vientos fuertes; fallo de encofrados; empuje de la manguera de vertido del hormigón)	X			X	X		X			X			
Ruido, (vibradores)	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel por: (fallo del entablado inferior; caminar sobre los nervios; pisar sobre las bovedillas; fallo del apuntalamiento; fallo de los encofrados de los zunchos; vientos fuertes; empuje por cargas suspendidas a gancho de grúa, intentar parar la carga con las manos, sin utilizar cuerdas de guía segura de cargas -)	X			X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre las armaduras)	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos, (trabajos en posturas forzadas)	X				X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos por: (manejo de materiales y componentes; uso de la sierra circular con anulación de la protección del disco)	X				X		X			X			
Electrocución por: (anulación de protecciones, conexiones con cable desnudo, cables lacerados o rotos)		X		X	X		X			X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos	X				X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes	X				X		X			X			
Caída desde altura, durante el hormado de los bordes del forjado	X			X			X			X			
Golpes por giro de la carga suspendida a gancho de grúa		X		X			X				X		
Golpes por objetos en general	X				X	X			X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos)	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo					
B	Baja	C	Colectiva	Ld Ligeramente dañino		T		Riesgo trivial		I		Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D Dañino		To		Riesgo tolerable		In		Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed Extremadamente dañino		M		Riesgo moderado					

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Hormigonado de firmes (extendidos de subbase y base)													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas desde la máquina, (despistes o confianza por su movimiento lento)	X			X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel	X				X	X			X				
Estrés térmico, (insolación)	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (apaleo circunstancial, refinos)	X				X	X			X				
Atropello entre camión de transporte del hormigón y la tolva de la máquina	X				X		X			X			
Ruido ambiental		X			X	X				X			
Quemaduras por asfaltos		X			X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes		X			X	X				X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos)	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo					
B	Baja	C	Colectiva	Ld Ligeramente dañino				T		Riesgo trivial			
M	Media	i	Individual	D Dañino				To		Riesgo tolerable			
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M		Riesgo moderado			
									I		Riesgo importante		
									In		Riesgo intolerable		

8.2. Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Pozos													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden de obra, cascotes, barro)	X					X			X				
Caída de personas a distinto nivel por: (subir o bajar utilizando elementos artesanales; utilizar el gancho del torno o del cabestrante mecánico)	X				X		X			X			
Desprendimiento de los paramentos del pozo, (trabajos de pocería sin entibación)		X			X		X			X			
Golpes y cortes en manos por el uso de herramientas manuales y manipulación de material cerámico		X			X	X				X			
Sobre esfuerzos por posturas obligadas, (caminar o permanecer en cuclillas)		X			X	X				X			
Desplome de viseras, (taludes próximos al pozo)	X				X		X			X			
Desplome de los taludes de zanjas próximas al pozo	X				X		X			X			
Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados, (artritis, artrosis, intoxicaciones)	X				X		X			X			
Electrocución por: (líneas eléctricas enterradas)	X				X			X				X	
Electrocución por: (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos)		X		X	X		X				X		
Atrapamiento por rotura y caída del: (torno; cabestrante mecánico)	X						X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento	X				X	X				X			
Ruido, (uso de martillos neumáticos)		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Albañilería															
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa; andamios; huecos horizontales y verticales)	X				X	X		X				X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos)	X				X		X					X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X					X			
Golpes contra objetos.		X			X	X						X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales		X			X	X						X			
Dermatitis por contactos con el cemento		X			X	X						X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de maletín; sierra circular)	X				X		X					X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta	X				X		X					X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (cortando ladrillos)	X				X		X					X			
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas o forzadas; sustentación de cargas)	X				X	X				X					
Electrocución, (conexiones directas de cables sin clavijas; anulación de protecciones; cables lacerados o rotos)		X			X	X		X					X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho	X						X					X			
Dermatitis por contacto con el cemento	X				X	X				X					
Ruido, (uso de martillos neumáticos)		X			X	X						X			
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo							
B	Baja	C	Colectiva	Ld Ligeramente dañino				T		Riesgo trivial		I		Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D Dañino				To		Riesgo tolerable		In		Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed Extremadamente dañino				M		Riesgo moderado					

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Enlucidos													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.)	X				X	X			X				
Golpes por uso de herramientas, (miras, reglas, terrajas, maestras)	X				X	X			X				
Caídas al mismo nivel, (desorden, suelos resbaladizos)	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, (cuerpos extraños en los ojos)	X				X	X			X				
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes	X				X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica, (conexiones sin clavija; cables lacerados o rotos)		X		X	X		X				X		
Sobreesfuerzos, (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas)		X			X	X				X			
Afecciones respiratorias por: (polvo, corrientes de viento, etc.)	X				X		X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales	X				X	X			X				
Los derivados del uso de medios auxiliares, (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)													
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Instalación de tuberías.													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.)	X				X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual	X				X	X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.)	X				X		X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión)	X				X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera)	X				X			X				X	
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita,...)	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)	X				X	X			X				
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta)	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos, (ajustes d tuberías y sellados)	X				X		X			X			
Caída de tuberías sobre personas por: (deslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpercibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña uhorquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja -acopio al borde sin freno o freno incorrecto-)	X								X			X	
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-)	X				X				X			X	
Polvo, (corte de tuberías en vía seca)	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca)	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro)	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

8.3. Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Vuelco por: terreno irregular; trabajos a media ladera; sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos; cazos cargados con la máquina en movimiento	X			X			X			X			
Atropello de personas por: (falta de señalización, visibilidad, señalización).	X						X			X			
Atrapamiento de miembros, (labores de mantenimiento; trabajos realizados en proximidad de la máquina; falta de visibilidad)	X				X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento, (quemaduras, atrapamientos, etc.)		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos, (durante la carga y descarga de tierras; empuje de tierra con formación de partículas proyectadas)	X				X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista, (puesto de conducción no aislado)		X			X		X				X		
Ruido, (general; en el puesto de conducción no aislado)		X			X	X				X			
Polvo ambiental		X			X	X				X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina, (ángulo de corte erróneo corte muy elevado)	X						X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina, (desarraigar)	X						X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina, (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso)		X			X		X				X		
Pisadas en mala posición, (sobre cadenas o ruedas)	X				X	X				X			
Caídas a distinto nivel, (saltar directamente desde la máquina al suelo)		X			X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica, (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas; erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea)	X							X				X	
Sobreesfuerzos, (trabajos de mantenimiento; jornada de trabajo larga)	X				X	X				X			
Choque entre máquinas, (falta de visibilidad, falta de iluminación; ausencia de señalización).	X						X			X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Pala cargadora sobre orugas o sobre neumáticos.													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello por: (mala visibilidad, velocidad inadecuada, falta de visibilidad sobre tajos próximos; impericia)	X						X			X			
Deslizamiento lateral o frontal de la máquina fuera de control, (terrenos embarrados; rocas sueltas)	X						X			X			
Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina	X							X			X		
Vuelco de la máquina, (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora)	X			X				X			X		
Caída de la pala por pendientes, (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables)	X			X				X			X		
Contacto con las líneas eléctricas, (aéreas o enterradas; errores de planificación de los trabajos; improvisación; impericia)	X							X				X	
Interferencias con infraestructuras de redes de aguas y líneas, por: errores de planificación, errores de cálculo, improvisación o impericia	X			X	X		X					X	
Incendio, (pérdida de combustible; almacenar combustible sobre la máquina)	X			X			X			X			
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia)		X			X		X				X		
Atrapamientos de personas, (trabajos de mantenimiento; labores de refino de terrenos)	X				X		X			X			
Proyección violenta de objetos durante el trabajo, (fractura de rocas)	X						X			X			
Caída de personas desde la máquina, (subir y bajar por lugares no preparados para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo)		X			X		X				X		
Golpes por objetos, (labores de mantenimiento; trabajos de refino de terrenos)	X				X		X			X			
Ruido propio y de conjunto, (cabinas de mando sin insonorizar)		X			X		X				X		
Vibraciones, (cabinas de mando sin aislamiento)		X			X		X				X		

Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).	X						X				X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).	X						X				X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X				X		
Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X				X		
Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).	X							X			X			
Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).	X							X					X	
Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).		X						X				X		
Incendio, (manipulación de combustibles - fumar, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X				X			X			
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).	X				X			X			X			
Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).		X			X			X				X		
Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).	X				X			X			X			
Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X			X				X		
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias				Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante					
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable					
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos próximos a la máquina; falta de señalización vial; errores de planificación; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores)	X						X				X		
Deslizamiento lateral o frontal de la máquina, (impericia; terrenos embarrados)	X						X			X			
Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina sin desconectar la máquina)	X							X			X		
Vuelco de la máquina, (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento)	X			X				X			X		
Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga)	X							X			X		
Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables)	X							X			X		
Desplomes de las paredes de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina)		X					X				X		
Incendio, (abastecimiento de combustible - fumar; almacenar combustibles sobre la máquina)	X			X			X			X			
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia)	X				X		X			X			
Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza)		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas)	X				X		X			X			
Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo)		X			X		X				X		
Golpes, (trabajos de refino de terrenos; trabajos en proximidad a la máquina)		X			X		X				X		
Ruido propio y ambiental, (trabajo al unísono de varias máquinas, cabinas sin insonorización)	X				X	X			X				
Vibraciones, (cabinas sin aislamiento)		X			X		X				X		

Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Máquinas y herramientas eléctricas en general														
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia)		X			X		X					X		
Quemaduras por: (el disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia)		X			X	X					X			
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos)		X			X		X					X		
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles)		X			X		X					X		
Caída de objetos a lugares inferiores		X					X					X		
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos)		X					X					X		
Vibraciones		X			X		X					X		
Ruido		X			X	X						X		
Polvo		X			X	X						X		
Sobreesfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas)		X			X	X						X		
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante					
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable					
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Sierras para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar, (errores de previsión)	X							X				X	
Atrapamientos por correas de transmisión, (anulación de carcasas)	X						X				X		
Producción de polvo durante el corte, (corte sin utilización de la vía húmeda)	X				X		X			X			
Ruido	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (gobierno de la máquina)	X				X	X			X				
Proyección violenta de fragmentos del disco de corte, (disco inadecuado u objetos extraños enterrados)		X		X	X		X				X		
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B Baja M Media A Alta	C Colectiva i Individual		Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado					I Riesgo importante In Riesgo intolerable		

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Soldadura por arco eléctrico													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída desde altura, (estructura metálica; trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros; estructuras de obra civil; uso de guindolas artesanales; caminar sobre perfilería)		X		X	X		X					X	
Caídas al mismo nivel, (tropezar con objetos o mangueras)		X			X	X				X			
Atrapamiento entre objetos, (piezas pesadas en fase de soldadura)	X				X		X			X			
Aplastamiento de manos por objetos pesados, (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura)	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas obligadas; sustentar objetos pesados)	X				X	X			X				
Radiaciones por arco voltaico, (ceguera)		X			X		X					X	
Inhalación de vapores metálicos, (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada)		X			X		X					X	
Quemaduras, (despiste; impericia; caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores)		X			X	X				X			
Incendio, (soldar junto a materias inflamables)	X			X			X			X			
Proyección violenta de fragmentos, (picar cordones de soldadura; amolar)		X			X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica, (circuito mal cerrado; tierra mal conectada; bornas sin protección; cables lacerados o rotos)		X		X	X		X					X	
Heridas en los ojos por cuerpos extraños, (picado del cordón de soldadura; esmerilado)		X			X		X					X	
Pisadas sobre objetos punzantes		X			X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante			
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable			
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Camión de transporte													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A		Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Atropello de personas, (errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos)	X					X				X			
Choques al entrar o salir de la obra, (ausencia de señalización vial normalizada; ausencia de semáforos)	X					X				X			
Vuelco del camión, (superar obstáculos o accidentes del terreno; blandones por falta de compactación; circular al borde de zanjas o cortes del terreno)	X					X				X			
Vuelco por desplazamiento de la carga	X					X				X			
Caída de objetos desde la caja durante la marcha, (superar los colmos admisibles; no cubrir la carga con mallas o lonas)	X					X				X			
Contacto con la energía eléctrica, (superar con la caja basculante los gálipos de seguridad en presencia de líneas eléctricas aéreas)	X							X			X		
Caídas desde la caja al suelo, (caminar sobre la carga)		X			X	X					X		
Caídas al subir o bajar del camión por lugares imprevistos		X			X	X					X		
Atrapamiento entre objetos, (permanecer sobre la carga en movimiento)		X				X					X		
Proyección de partículas a los ojos por viento	X				X	X			X				
Caídas del camión a otro nivel al terminar las rampas de vertido por: (falta de señalización de balizamiento y topes de final de recorrido)	X							X			X		
Ruido		X			X	X			X				
Afecciones respiratorias por atmósferas de polvo		X			X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Camión cuba hormigonera													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto)		X					X					X	
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización)	X						X			X			
Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados)	X						X			X			
Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera)	X						X			X			
Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos)		X					X					X	
Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los operarios guía y puedan caer)		X					X					X	
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad)	X							X				X	
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio		X					X					X	
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas		X					X					X	
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado					

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Camión grúa													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A		Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto)	X					X				X			
Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación)	X					X				X			
Atrapamientos, (maniobras de carga y descarga)	X					X				X			
Golpes por objetos, (maniobras de carga y descarga)		X				X					X		
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos		X				X					X		
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso	X						X				X		
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio	X					X				X			
Ruido		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo						
B Baja M Media A Alta	C Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado	I Riesgo importante In Riesgo intolerable							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentación manual													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A		Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos)		X		X		X					X		
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador		X			X	X					X		
Sobre esfuerzos, (trabajo continuado y repetitivo; permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas)	X				X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes, (armaduras; forjados; losas)	X				X	X			X				
Ruido		X			X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos	X				X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo						
B Baja M Media A Alta	C Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado	I Riesgo importante In Riesgo intolerable							

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Rodillo vibrante autopropulsado													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; falta de planificación o planificación equivocada)	X							X				X	
Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento)	X							X				X	
Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina)	X							X				X	
Caída de la máquina por pendientes, (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento)	X							X				X	
Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias)	X							X				X	
Incendio, (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza)		X			X	X						X	
Quemaduras, (mantenimiento)		X			X	X						X	
Proyección violenta de objetos, (piedra; grava fracturada)	X						X					X	
Caída de personas al subir o bajar de la máquina, (subir o bajar por lugares imprevistos)		X			X		X					X	
Ruido, (cabina de mando sin aislamiento)		X			X	X						X	
Vibraciones, (cabina de mando sin aislamiento)		X			X	X						X	
Insolación, (puesto de mando sin sombra, al descubierto)		X			X	X						X	
Fatiga mental, (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración)		X					X					X	
Atrapamientos por vuelco, (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos)		X						X					X
Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración)		X			X	X						X	

Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante				
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						

8.4. Análisis y evaluación inicial de riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados													
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos	X				X		X			X			
Golpes por penduleos, (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos; no usar cuerdas de guía segura de cargas)	X				X		X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos, (polvo de la caja del camión; polvo depositado sobre los módulos; demolición de la cimentación de hormigón)	X				X	X			X				
Caída de carga por deslingado peligroso, (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa)	X				X		X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento, (cimentación)	X				X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica		X		X	X		X				X		
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado					

8.5. Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra

El “Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes El Tarragón en el Término Municipal de Chulilla (València)” prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego, el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obran pueden arder por causas diversas, que van desde la

negligencia simple, a las prácticas de riesgos por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

9. Protección colectiva a utilizar en la obra

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé la utilización de vallados perimetrales en zonas afectadas, y de pasarelas de seguridad sobre zanjas en aquellas situaciones en que, por necesidades de terceras personas afectadas o por necesidades imperiosas de la obra, se tengan que cruzar zanjas repetidamente.

10. Equipos de protección individual a utilizar en la obra

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético.
- Botas de goma o material plástico sintético/impermeables.
- Botas de seguridad de 'PVC' - de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Cascos de seguridad clase 'N'- con protección auditiva
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cascos protectores auditivos.
- chaleco reflectante.
- Cinturones porta herramientas.

- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Filtro para radiaciones de arco voltaico- (pantallas soldador).
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón.
- Zapatos de seguridad.

11. Señalización de riesgos

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia y facilitar su aplicación en obra, requiere del empleo del siguiente listado de señalizaciones.

11.1. Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

- *Riesgo en el trab. ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS*
- *Riesgo en el trab. AGUA NO POTABLE*
- *Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO*
- *Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA*
- *Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES*

11.2. Señalización vial

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

- Señal vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-17. Estrechamiento de calzada
- Señal vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-18. Obras
- Señal vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-30. Escalón lateral
- Señal vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-50. Otros peligros

De igual forma, con el fin de señalar riesgos puntuales en las obras a realizar, en lugares concretos, se recurrirá a la utilización de cinta de balizamiento reflectante. En el caso de que estos riesgos puedan durar varios días, permaneciendo durante las horas de la noche, o con poca luz, se procederá a complementar el señalamiento mediante la utilización de balizas luminosas intermitentes.

En el caso de tener que impedir el paso de vehículos y personas a determinadas partes de la obra, y en el caso de que peligre su integridad en caso de acceder a dichas zonas, se utilizarán vallas de desviación de tráfico normalizadas.

12. Prevención asistencial en caso de accidente laboral

12.1. Primeros auxilios

Aunque el objetivo global de este Estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

12.2. Local botiquín de primeros auxilios

Dada la peligrosidad de esta obra y la concentración de trabajadores prevista, es necesario dotarla de un local botiquín de primeros auxilios, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de la Empresa, propio o mancomunado.

El contenido, características y uso quedan definidos por el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el Plan de Seguridad definirá exactamente.

12.3. Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra. En el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

12.4. Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud, tal y como se contiene en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares.

13. Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud de la obra

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud pueda medir las cantidades desechadas.

14. Documentos de nombramientos para el control del nivel de la seguridad y salud, aplicables durante la realización de la obra adjudicada

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares y ser conocidos y aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.

- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.

15. Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud.

Estudio de Seguridad y Salud:

Planos

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE DE PLANOS

Plano nº1: Protecciones individuales. Gafas y casco de seguridad

Plano nº2: Protecciones individuales. Cinturón de seguridad

Plano nº3: Señales de obligación

Plano nº4: Seguridad en excavaciones

Plano nº5: Señalización vertical

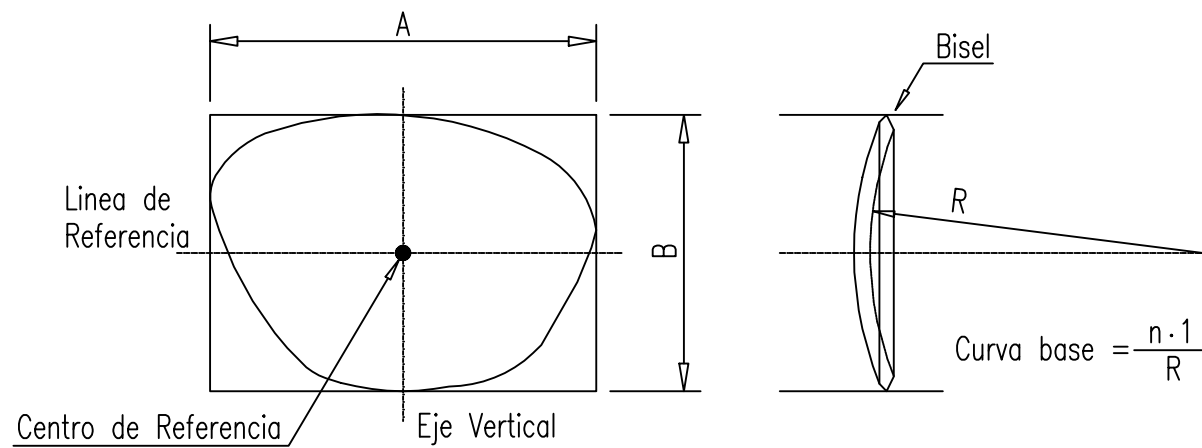
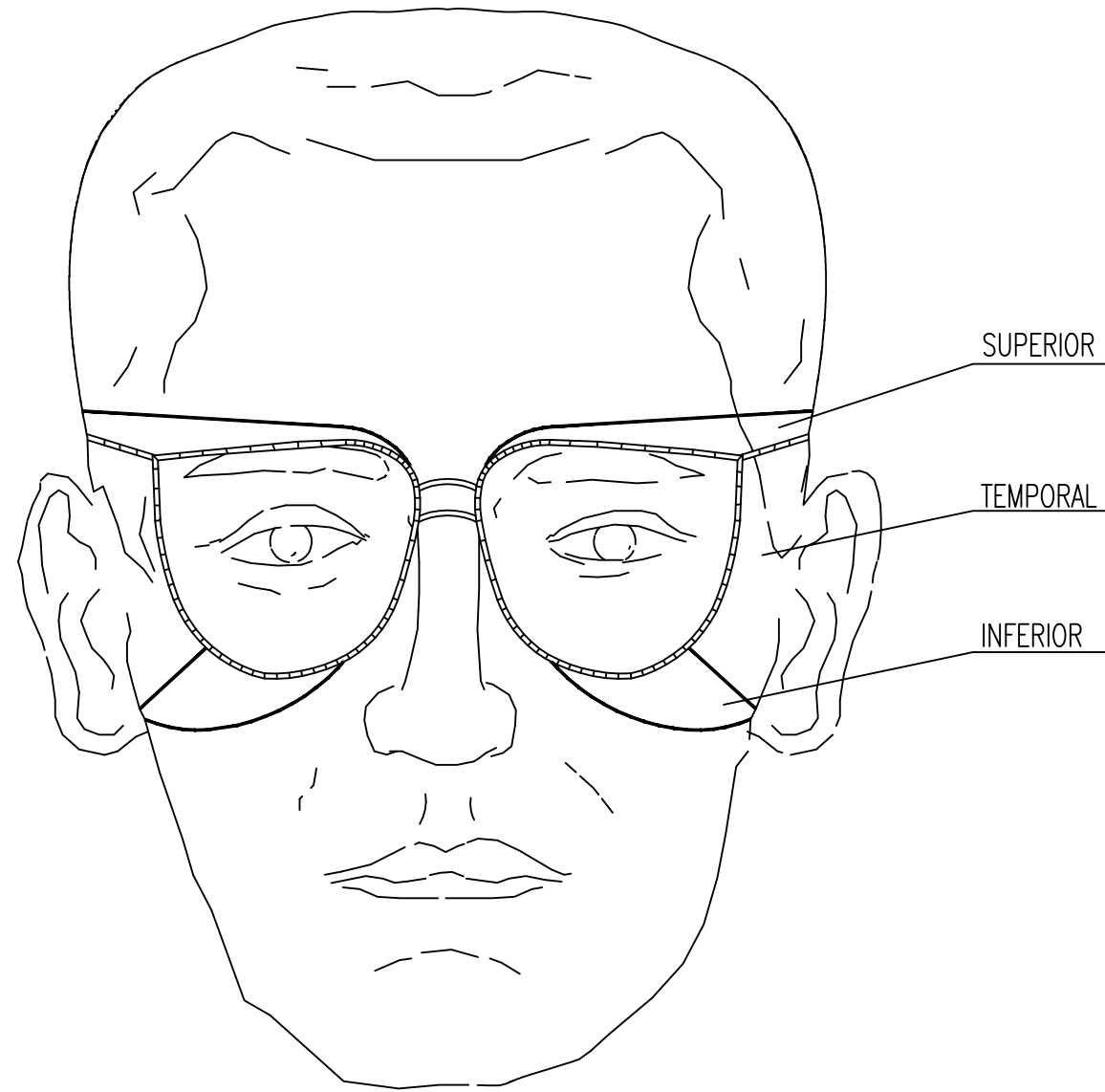
Plano nº6: Seguridad en escaleras de mano

Plano nº7: Elementos de seguridad en andamios

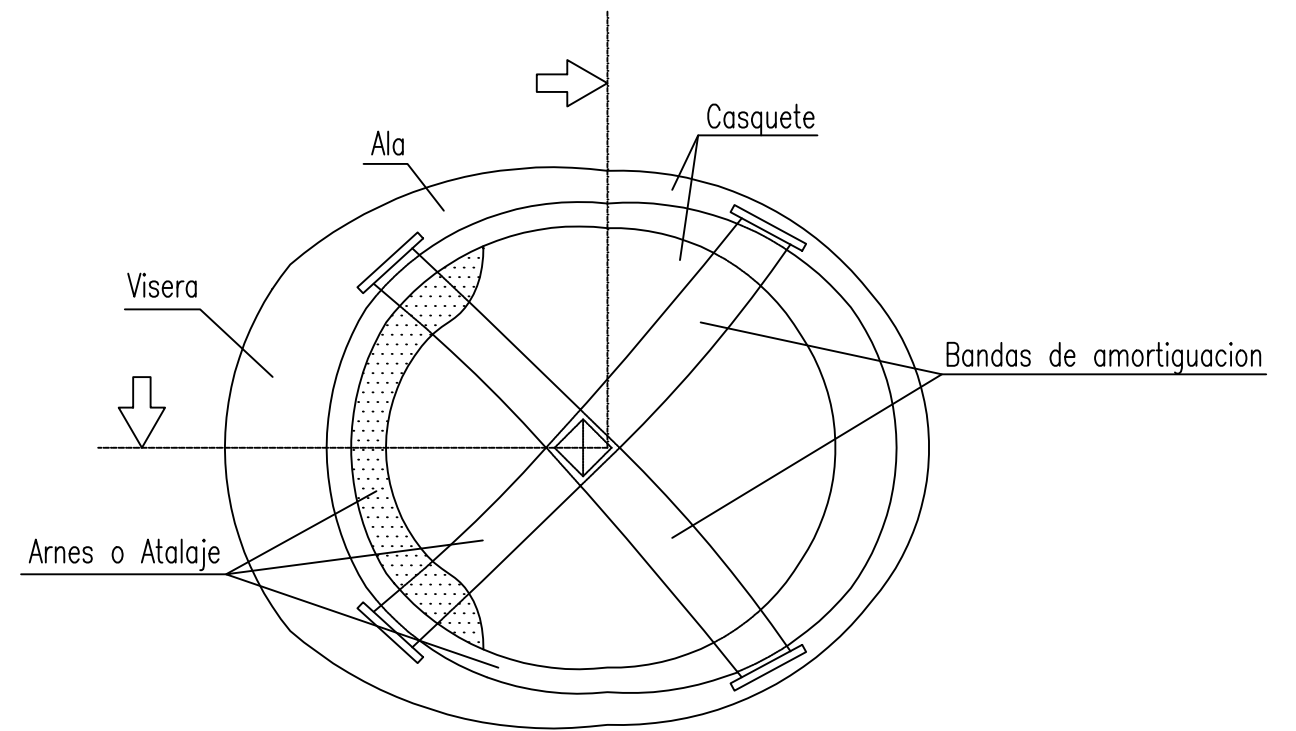
Plano nº8: Instalación eléctrica provisional

Plano nº9: Instalaciones de higiene y bienestar

Gafas de seguridad

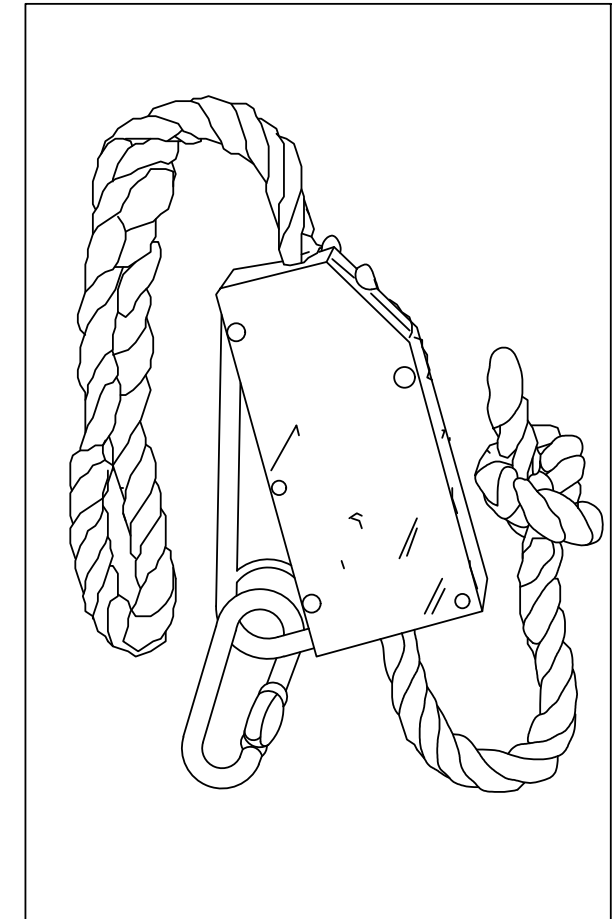
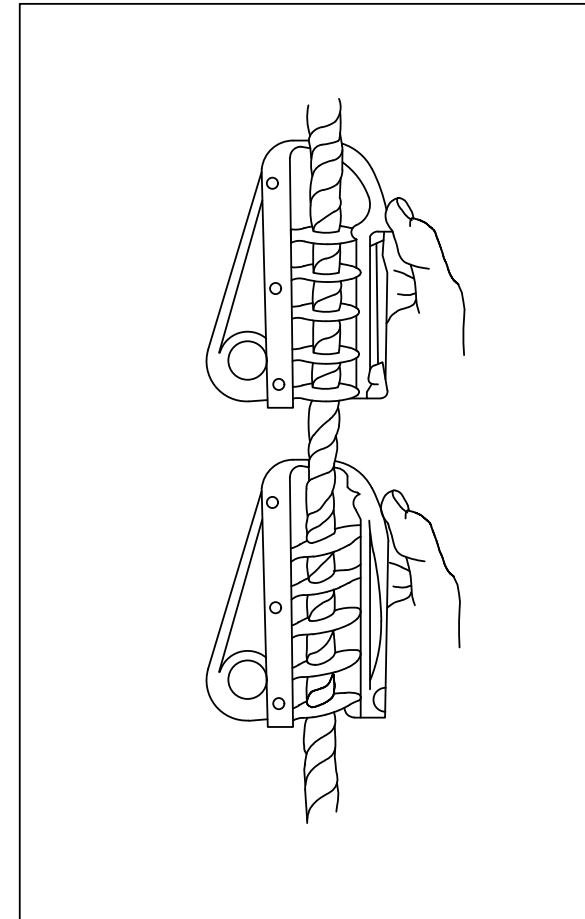
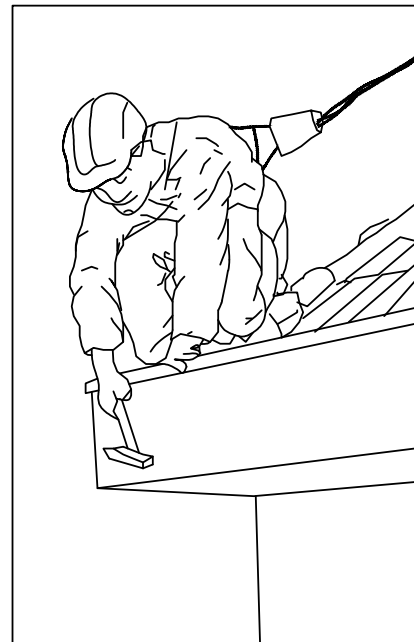
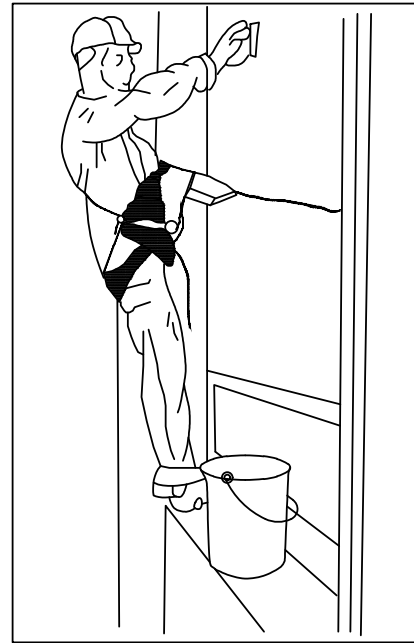
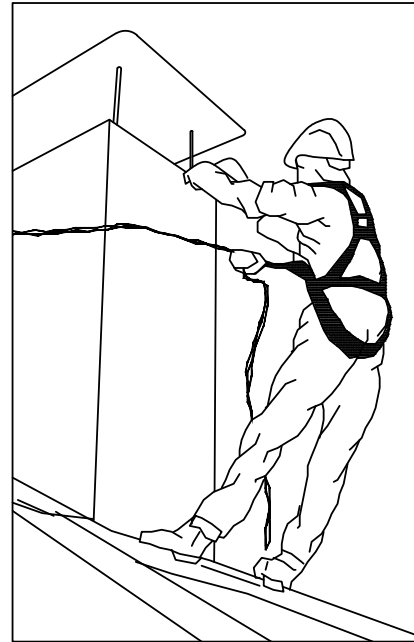




Casco de seguridad



















 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 1	Plano: PROTECCIONES INDIVIDUALES. GAFAS Y CASCO DE SEGURIDAD	
Fecha: Septiembre 2021			

Anclajes cinturón de seguridad



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 2	Plano: PROTECCIONES INDIVIDUALES. CINTURÓN DE SEGURIDAD	
Fecha: Septiembre 2021			

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Señales de obligación

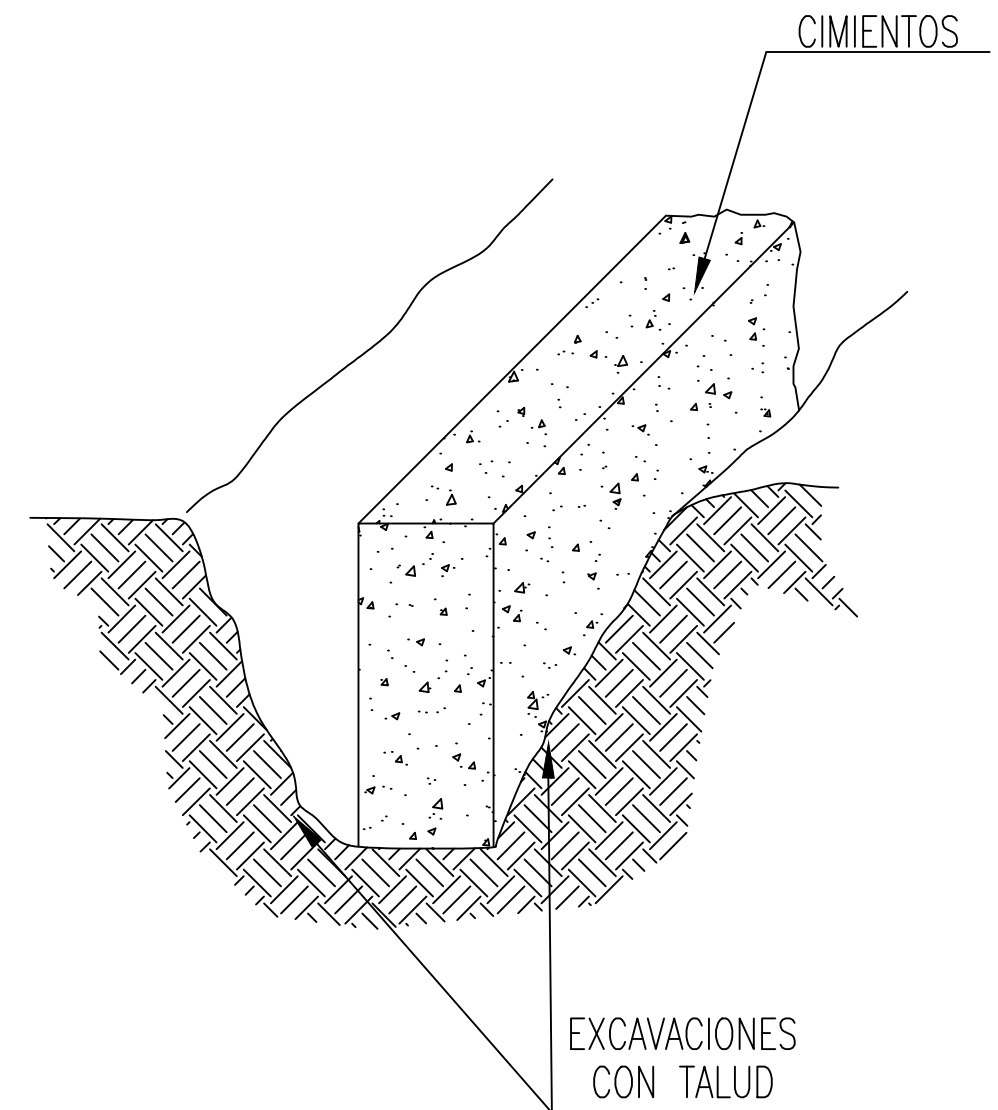
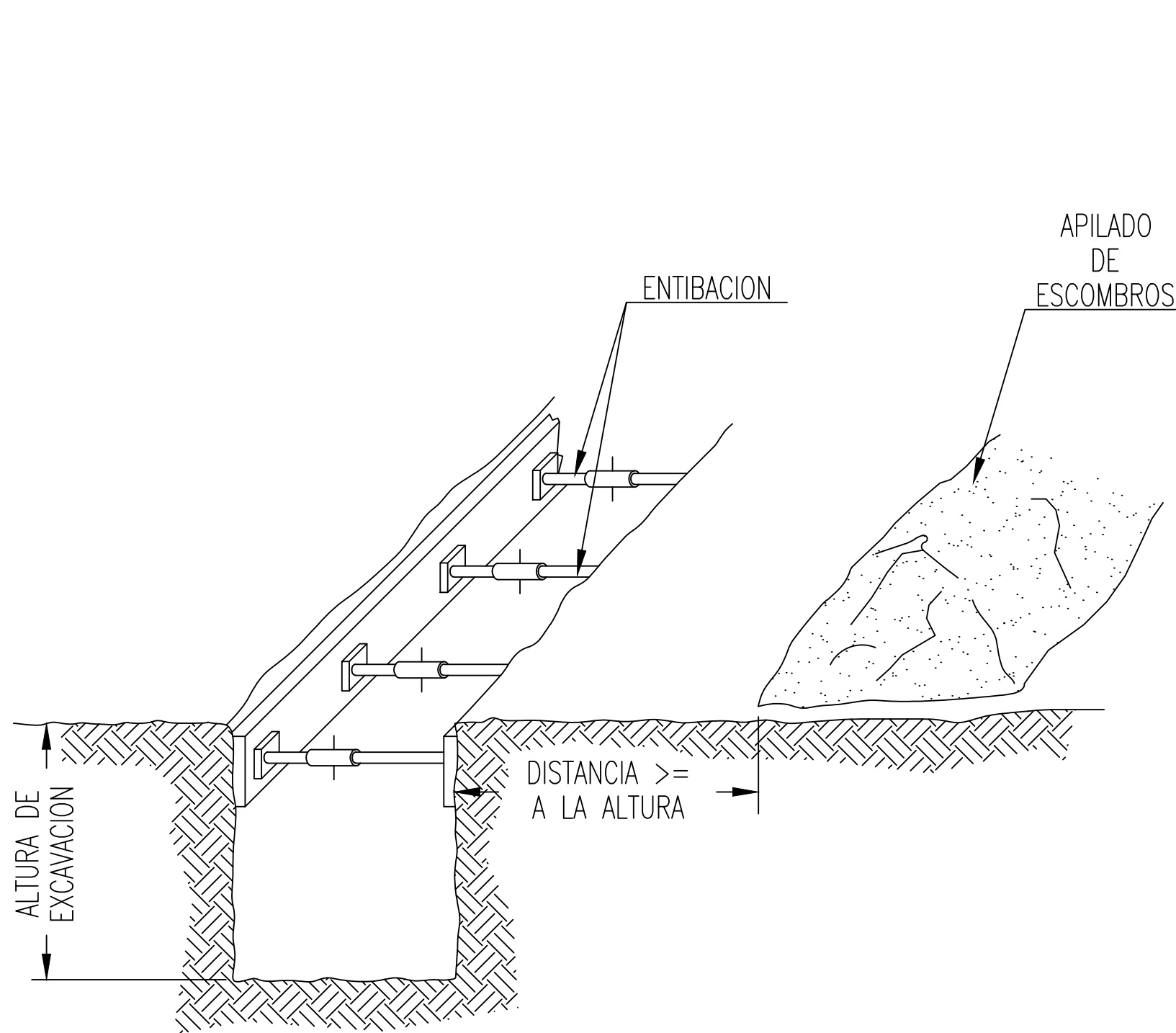
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

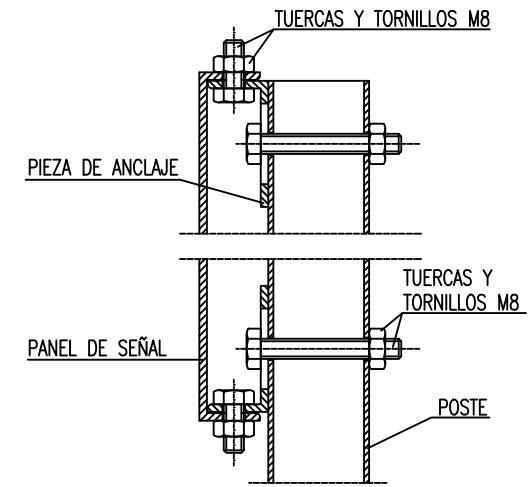
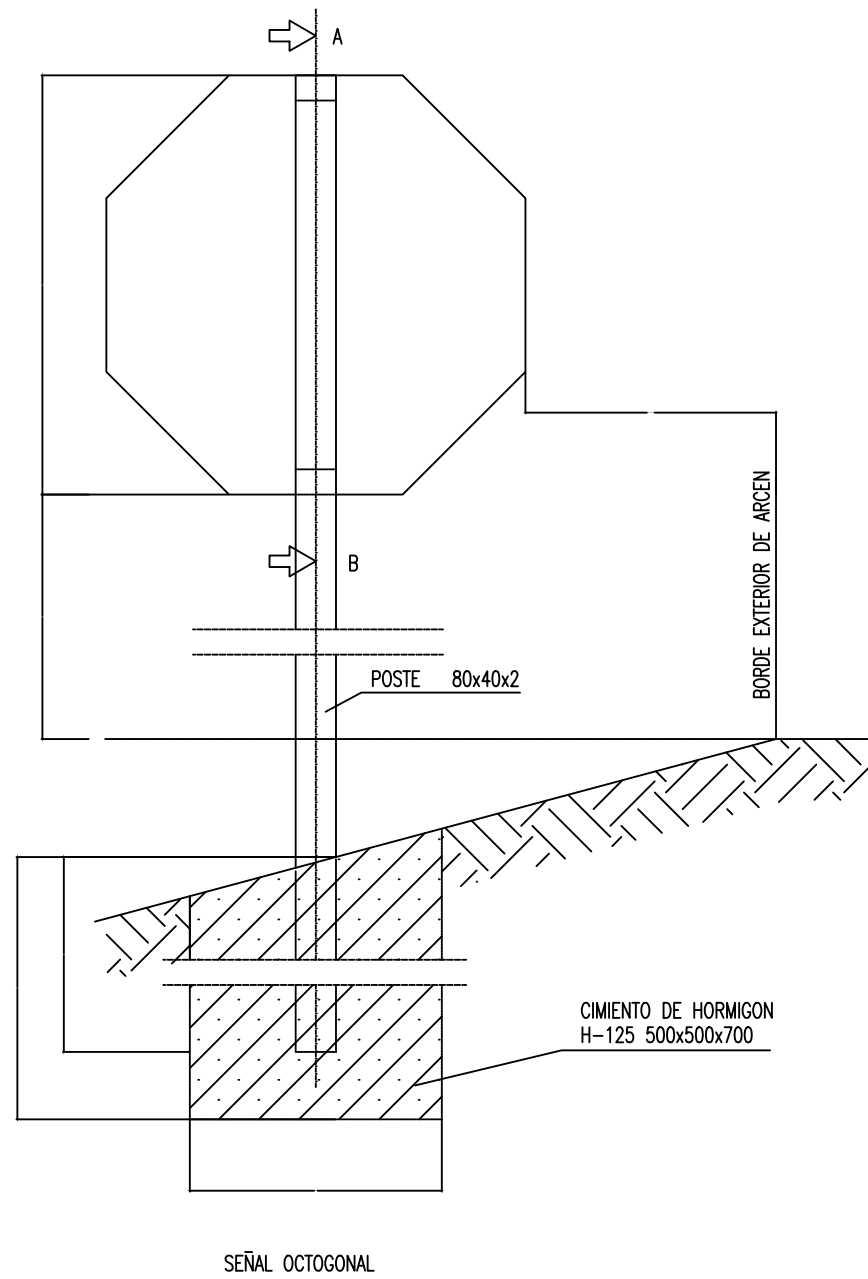
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

	TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)		
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 
Escala: SE	Nº plano: 3	Plano: SEÑALES DE OBLIGACIÓN
Fecha: Septiembre 2021		

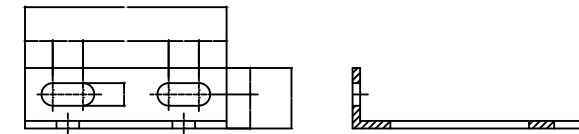
Seguridad en excavaciones



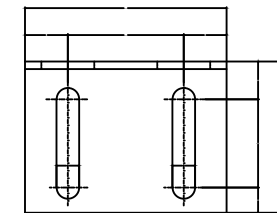
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 4	Plano: SEGURIDAD EN EXCAVACIONES	
Fecha: Septiembre 2021			



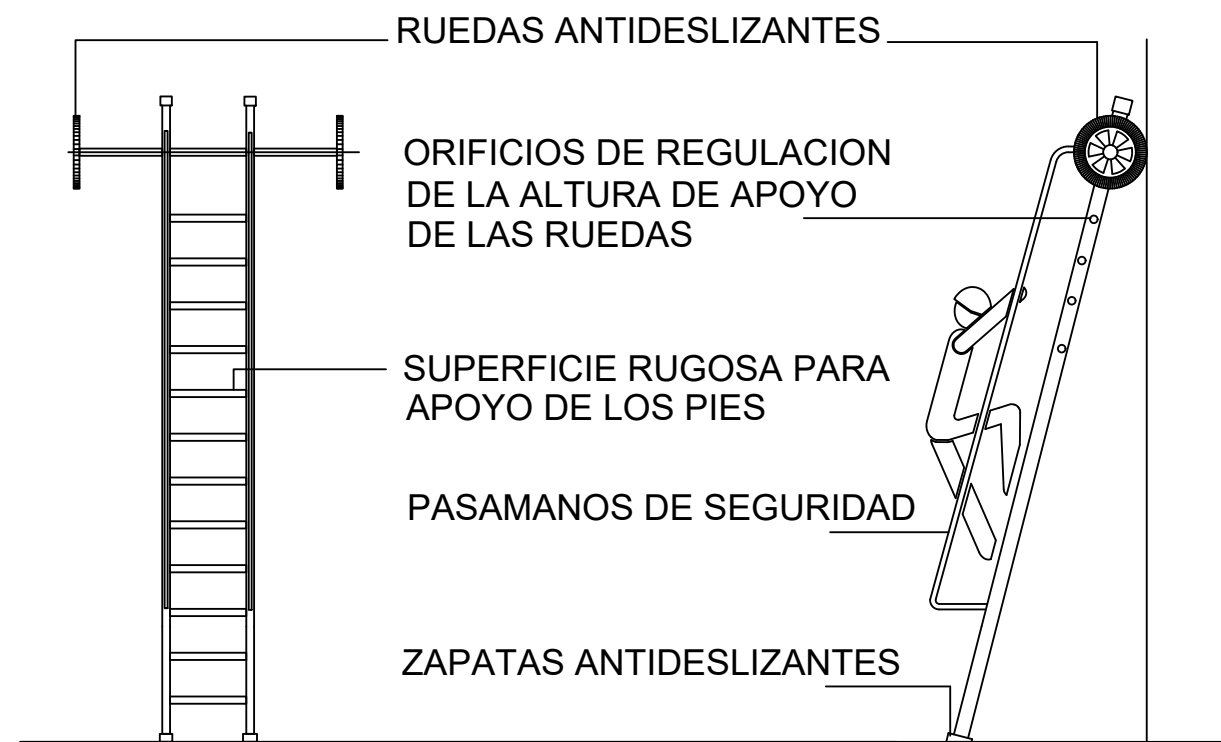
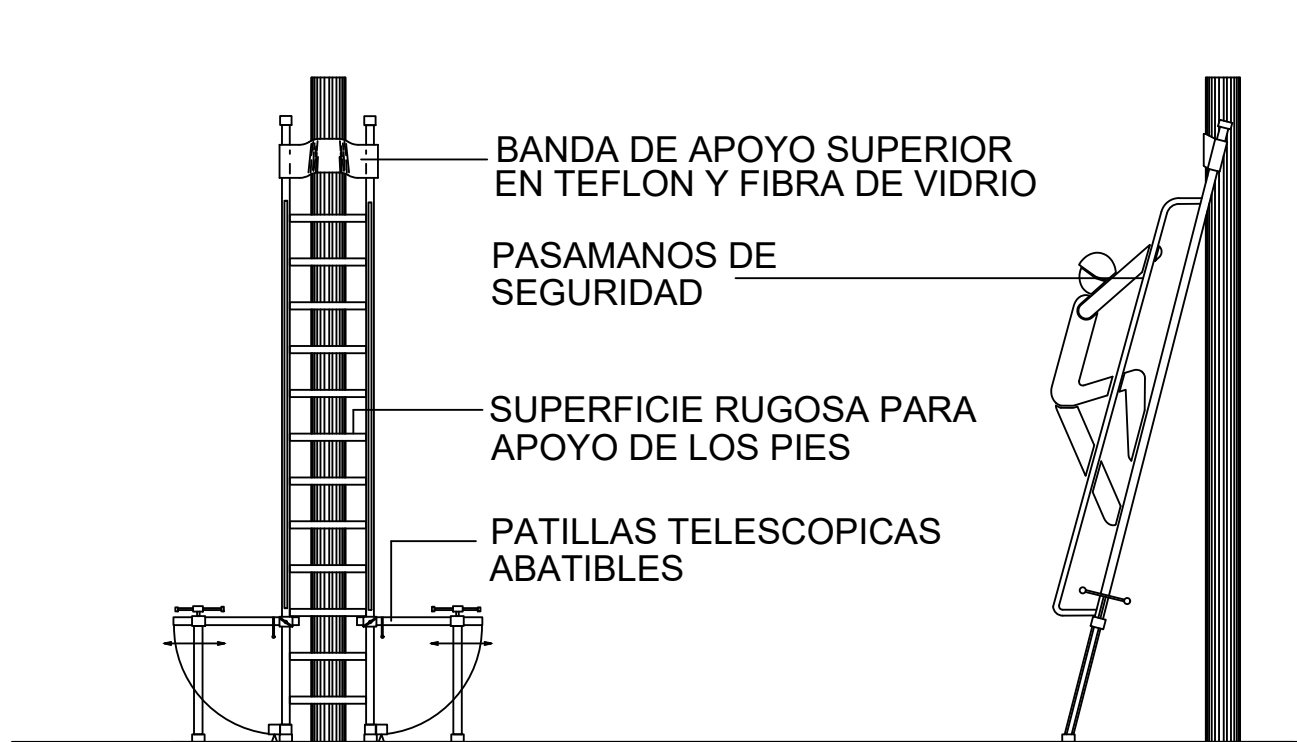
SECCION A-B
(Cotas en mm)



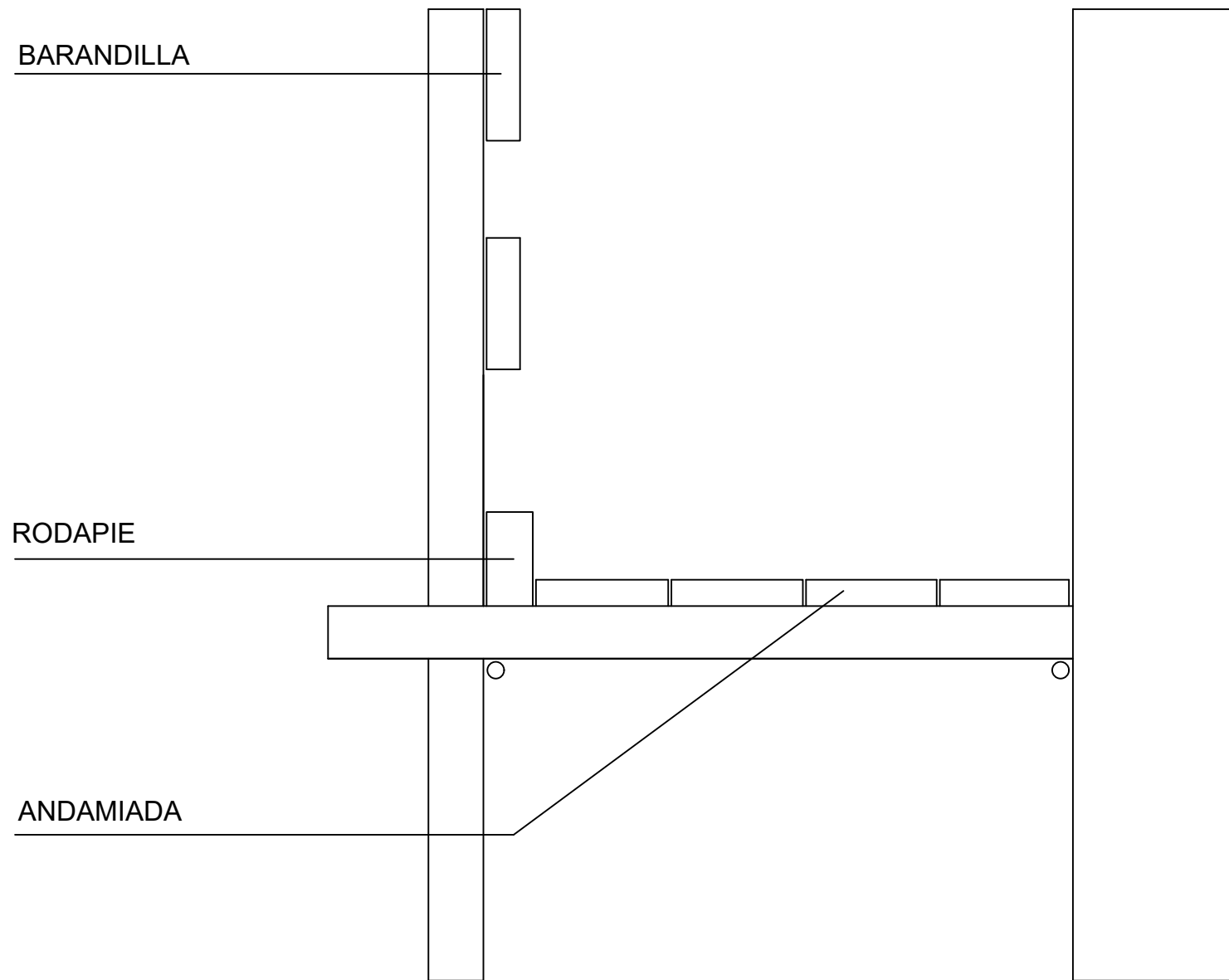
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
(Cotas en mm)




 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 5	Plano: SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
Fecha: Septiembre 2021				

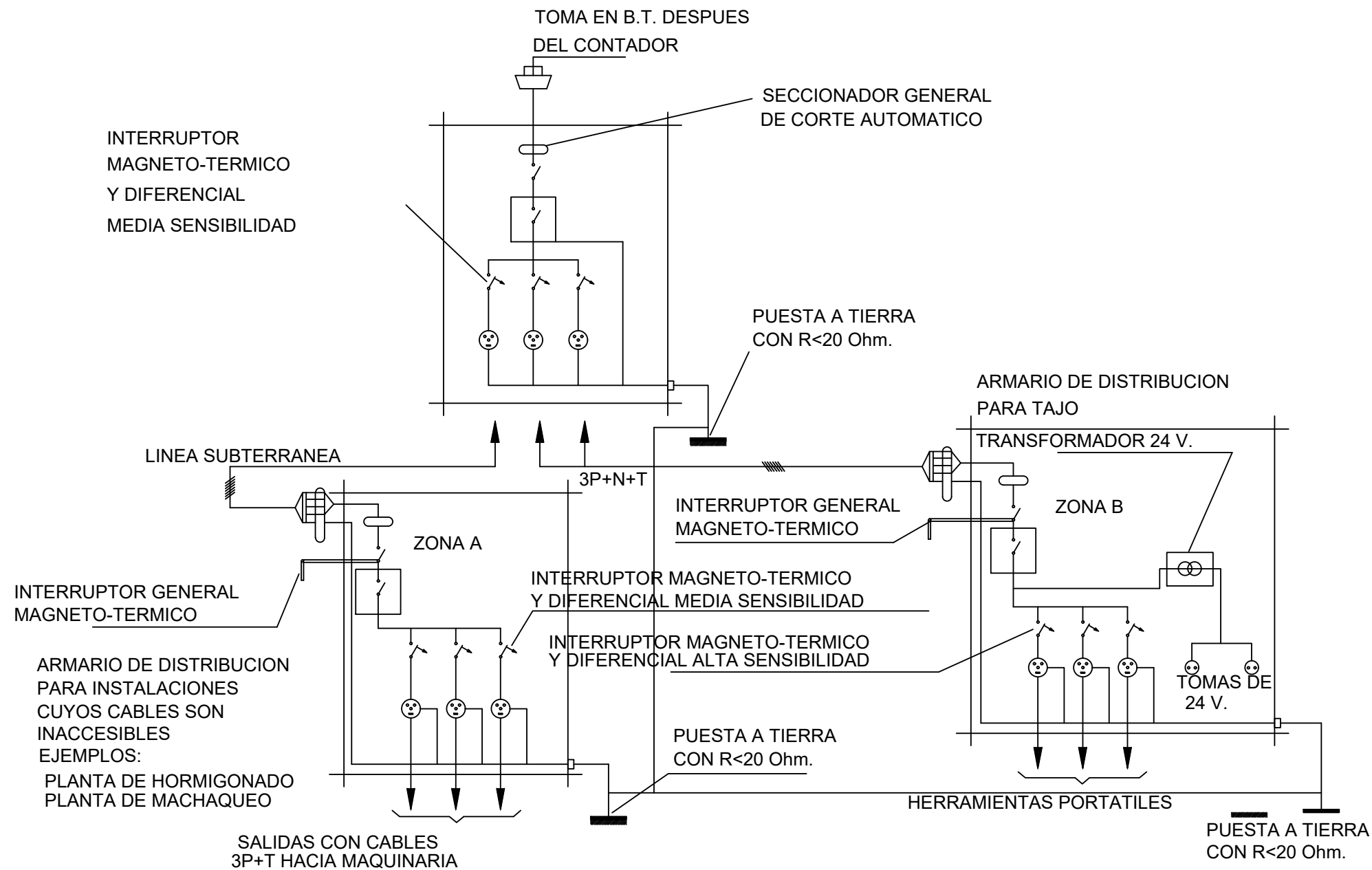


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 6	Plano: SEGURIDAD EN ESCALERAS DE MANO		
Fecha: Septiembre 2021				



ANDAMIADA COMO MÍNIMO DE TRES
TABLONES DE 0.20 X 0.05 m

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER	 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULILLA (VALÈNCIA)			
Alumno: Lourdes Pisant Garcia		Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 7	Plano: ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN ANDAMIOS	
Fecha: Septiembre 2021			

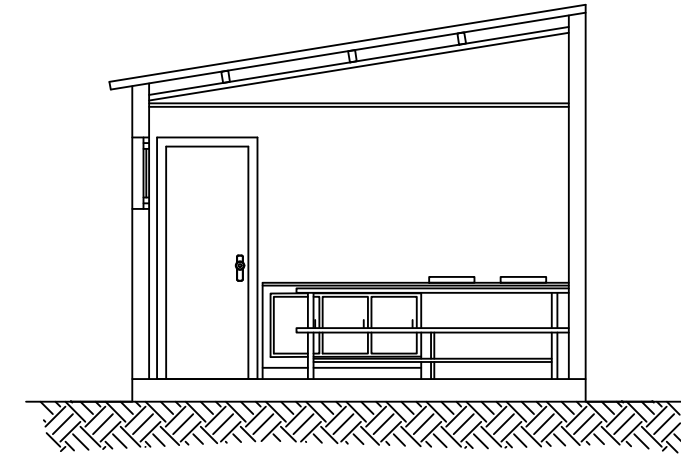
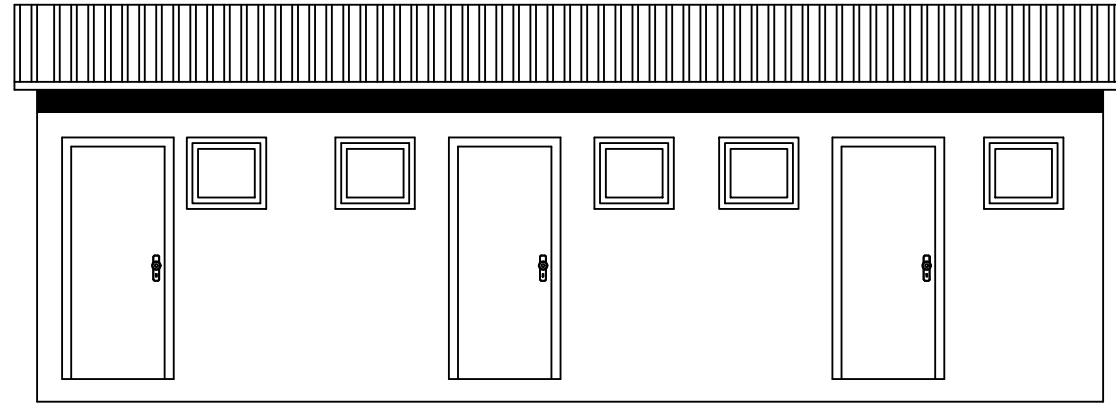


(A)
 ARMARIO DE DISTRIBUCION PROTEGIDO A LA ENTRADA POR UN DISPOSITIVO DE DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD NO RETARDADO.

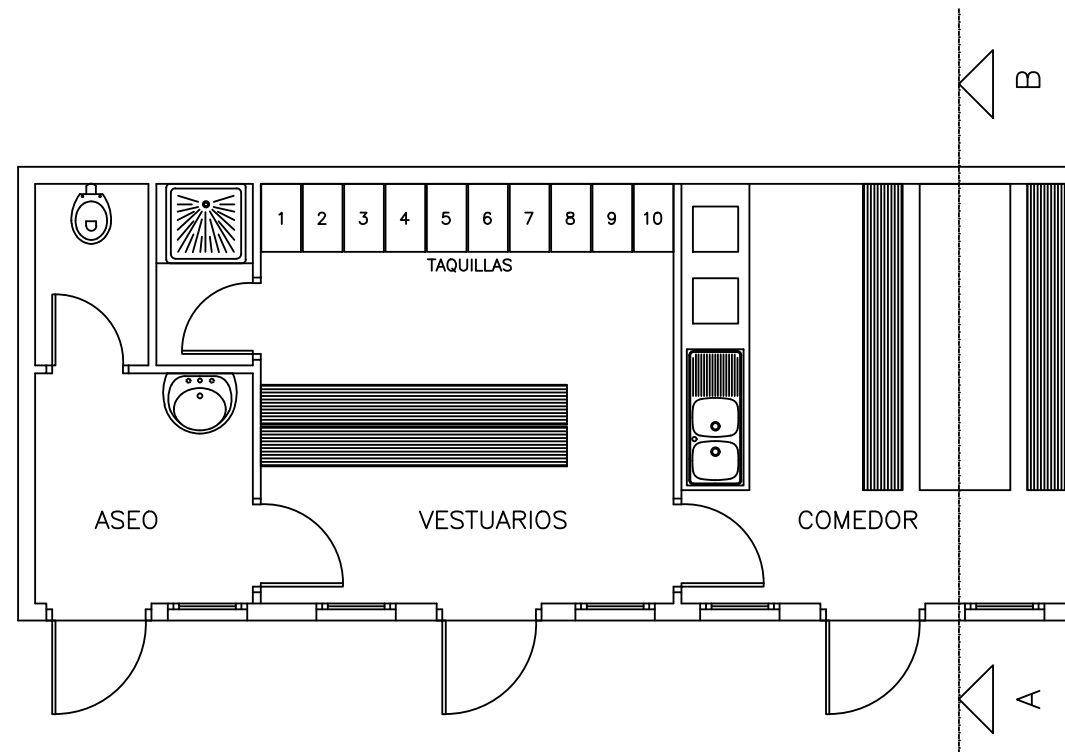
(B)
 ARMARIO DE DISTRIBUCION PROTEGIDO A LA ENTRADA POR UN DISPOSITIVO DE DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 mA) NO RETARDADO.

ESQUEMA DE UNA INSTALACION ELECTRICA EN OBRA CON TOMA A UNA RED DE BAJA TENSION Y CORTE AL PRIMER DEFECTO

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO FINAL DE MÁSTER		
PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)				
Alumno: Lourdes Pisant Garcia			Firma: 	
Escala: SE	N° plano: 8	Plano: INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL		
Fecha: Septiembre 2021				



SECCION A-B



ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR

	<p>TRABAJO FINAL DE MÁSTER</p>	
<p>PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA (VALÈNCIA)</p>		
<p>Alumno: Lourdes Pisant Garcia</p>		<p>Firma: </p>
<p>Escala: SE</p>	<p>Nº plano: 9</p>	<p>Plano: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</p>
<p>Fecha: Septiembre 2021</p>		

Estudio de Seguridad y Salud: Pliego de Condiciones

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

ÍNDICE

1.	Objetivos	1
2.	Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva	1
2.1.	Condiciones generales	1
2.2.	Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas	3
2.3.	Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores	3
3.	Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual	4
3.1.	Condiciones generales	4
3.2.	Condiciones técnicas específicas de equipos de protección individual	5
4.	Señalización de obra	16
4.1.	Señalización de riesgos en el trabajo	16
4.1.1.	Descripción técnica	16
4.1.2.	Normas para el montaje de las señales	16
4.1.3.	Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización	17
4.2.	Señalización vial	18
4.2.1.	Descripción técnica	18
4.2.2.	Normas para el montaje de las señales	19
4.2.3.	Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial	19
5.	Detección de riesgos higiénicos	20
6.	Sistemas aplicados para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad	21
7.	Legislación aplicable a la obra	22
8.	Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos	22
9.	Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra	23
9.1.	Extintores de incendios	23

10. Formación e información a los trabajadores	24
10.1. Cronograma formativo	24
11. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución individual de la protección colectiva y de los equipos de protección individual	25
12. Acciones a seguir en caso de accidente laboral	26
12.1. Acciones a seguir	26
12.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados	27
12.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral	27
12.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral	28
12.5. Maletín botiquín de primeros auxilios	28
13. Control de entrega de los equipos de protección individual	29
14. Perfiles humanos del personal de prevención	29
14.1. Encargado de Seguridad y Salud	29
14.2. Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad	30
14.3. Funciones del Encargado de Seguridad	30
15. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención	30
16. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta	31
17. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud	31
18. Normas de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos	34
19. El plan de seguridad y salud	34
20. Libro de incidencias	35
21. Libro de órdenes	35

1. Objetivos

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su correcto montaje.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción en esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

2. Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva

2.1. Condiciones generales

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, correspondiente al “Proyecto de Red de Distribución para la Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes El Tarragón en el término municipal de Chulilla (València)” se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del ~~pl~~ de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el

Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Promotora de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.2. Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud", las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo

hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

2.3. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

- Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas: Se diseñarán para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.
- El material a emplear: El material a utilizar será nuevo a estrenar. El material a utilizar para la formación de la plataforma de tránsito es la madera de pino, ésta se construirá mediante tablones unidos entre sí de forma estable y dando lugar a anchura suficiente.
- Modo de construcción: La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con “cola blanca”, para garantizar una mejor inmovilización. En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 16 mm de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.
- Anclajes: Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm., y una longitud de 40 cm., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.
- Barandillas: Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anti-corrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización. Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 30 mm. Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 20 mm.
- Pintura: Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual

3.1. Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

3.2. Condiciones técnicas específicas de equipos de protección individual

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

Botas impermeables de PVC

- Especificación técnica:

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de mediacaña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

- Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

- Los que están obligados a la utilización de botas de PVC impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina; peones especialistas de excavación, cimentación; peones empleados en la fabricación de pastas y morteros; enlucidores; escayolistas, cuando fabriquen escayolas; peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito; personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

Botas de seguridad de PVC, de mediacaña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

- Especificación técnica:

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de mediacaña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC", y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

- **Ámbito de obligación de su utilización:**

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barras.

- Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC o goma de mediacaña:

Peones especialistas de hormigonado; oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado; oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón; todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados.

Botas impermeable pantalón de goma o PVC

- **Especificación técnica:**

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en PVC o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

- **Obligación de su utilización:**

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

- **Ámbito de obligación de su utilización:**

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o asimilables.

- Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón:

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm., de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y asimilables de poca profundidad.

Cascos auriculares protectores auditivos

- Especificación técnica:

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

- Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra y solar, en consecuencia, de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

- Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos; capataz de control de este tipo

de trabajos; peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales; cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso; personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

Casco de seguridad, clase "N" con protección auditiva

- Especificación técnica:

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y cinta contra el sudor de la frente. Dotado de dos protectores almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco a voluntad del usuario; fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillasrecambiables. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Los que están obligados a la utilización del casco de seguridad, con protección auditiva:

Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola; oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas; peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente o esporádica; personal en general que deba trabajar en ambientes de alto nivel sonoro, (80 o más dB - a).

Casco de seguridad clase "N"

- Especificación técnica:

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

- Ámbito de obligación de su utilización:

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

- Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería; todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedana los lugares de trabajo; jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes; dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad; cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Chaleco reflectante

- Especificación técnica:

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante cintas.

- Obligación de su utilización:

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

- Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

- Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Cinturón portaherramientas

- Especificación técnica:

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

- Ámbito de obligación de su utilización:

Toda la obra.

- Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas; oficiales y ayudantes carpinteros encofradores; oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica; instaladores en general.

Faja de protección contra sobreesfuerzos

- Especificación técnica:

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

- Ámbito de obligación de su utilización:

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

- Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas; peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Faja de protección contra las vibraciones

- Especificación técnica:

Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

- **Ámbito de obligación de su utilización:**

Toda la obra.

- **Obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:**

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos; conductores de las máquinas para el movimiento de tierras; conductores de los moto volquetes autopropulsados, (dúmpers).

Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador

- **Especificación técnica:**

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE., según normas E.P.I.

- **Obligación de su utilización:**

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea principal, subcontratista o autónomo.

- **Ámbito de obligación de su utilización:**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

- **Los que están obligados a la utilización del filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador:**

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantallade protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo; los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

- Especificación técnica:

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas antipolvo, tipo "A", con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

- Ámbito de obligación de su utilización:

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

- Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

- Especificación técnica:

Unidad de gafas de seguridad anti-impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de

aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

- Ámbito de obligación de su utilización:

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

- Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos; en general, todo trabajador que a juicio del "Vigilante de Seguridad" o de "Coordinador de Seguridad y Salud", esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Guantes de cuero flor y loneta

- Especificación técnica:

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas. En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas. Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

- **Ámbito de obligación de su utilización:**

En todo el recinto de la obra.

- Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general; peones especialistas de montaje de encofrados; oficiales encofradores; ferrallistas; personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

- **Especificación técnica:**

Unidad de mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con porta filtros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada deválvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

- **Obligación de su utilización:**

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

- **Ámbito de la obligación de su utilización:**

En todo el recinto de la obra.

- Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas: sierra radial para apertura de rozas, sierra circular para ladrillo en vía seca o martillo

neumático; dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Traje de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón

- Especificación técnica:

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En su trabajo, todos los mandos intermedios.

- Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra.

- Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón:

Encargados de obra; capataces y jefes de equipo; en ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o sean subcontratistas.

Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

- Especificación técnica:

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla anti-objetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contralos deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

Todos los mandos de la obra.

- Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra.

- Los que están obligados a la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

Durante la visita a los tajos de la dirección Facultativa, miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa, mandos de las empresas participantes, jefe de Obra, ayudantes del Jefe de Obra, encargados, capataces, auxiliares técnicos de la obra, visitas de inspección.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

- Especificación técnica:

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

- Obligación de su utilización:

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

- Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

- Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, dirección de obra,

mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

4. Señalización de obra

4.1. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

4.1.1. Descripción técnica

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande. Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

4.1.2. Normas para el montaje de las señales

Las señales se ubicarán en aquellos lugares que se consideren más idóneos para que realicen su función preventiva.

Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

4.1.3. Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral:

“La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran

confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- *Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.*
- *Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100 %.*
- *Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.*
- *Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.*
- *Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.*

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra."

4.2. Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o Plan de Seguridad y Salud, y, además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los obreros por irrupción de vehículos en la obra.

4.2.1. Descripción técnica

Las señales utilizadas para la señalización vial serán nuevas y a estrenar. Se tratará de señales de tráfico normalizadas según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

4.2.2. Normas para el montaje de las señales

- No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.
- Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.
- Se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

4.2.3. Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral:

“La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y, por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- *Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.*
- *Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza*

- *Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100 %.*
- *Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos*
- *Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.*
- *Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.*
- *Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.*

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra."

5. Detección de riesgos higiénicos

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra se realizarán mediante el uso del necesario aparatado técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación serán entregados al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

6. Sistemas aplicados para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad

La autoría del estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

Respecto a otros asuntos:

- El Plan de Seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El Plan de Seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de Seguridad y Salud.

7. Legislación aplicable a la obra

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia.

8. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para

presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

9. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su Plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que, en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.

9.1. Extintores de incendios

- Definición técnica de la unidad:

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar, y serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

- Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

Vestuario y aseo del personal de la obra, local de primeros auxilios, oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada, almacenes con productos o materiales inflamables, almacenes de material y talleres.

- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles paratrabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

- Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- 1) Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2) En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3) Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

- Normas para uso del extintor de incendios:

En caso de incendio, descuelgue el extintor. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

10. Formación e información a los trabajadores

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los

riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

10.1. Cronograma formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de Seguridad y Salud:

- El Contratista adjudicatario suministrará en su Plan de Seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- El Plan de Seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

11. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución individual de la protección colectiva y de los equipos de protección individual

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este

pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados 1 y 2 del índice de este Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

12. Acciones a seguir en caso de accidente laboral

12.1. Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en

consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Hospital General Universitario.

Av. Tres Cruces, 2, 46014, Valencia.

TLF: 963 131 800 (Emergencias 112)

Hospital Universitari i Politècnic La Fe.

Av. De Fernando Abril Martorell, 106, 46026, Valencia.

TLF: 961 244 000 (Emergencias 112)

Centre de Salut de Villar del Arzobispo

Plaza del Señor S/N, 46170, Villar del Arzobispo, Valencia.

TLF: 962 718 320 (Emergencias 112)

- El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

12.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

12.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

- Accidentes de tipo leve:

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes de tipo grave:

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes mortales:

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

12.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

12.5. Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas

desechables.

Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; no obstante, los shocks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillos disueltos en un poco de agua.

13. Control de entrega de los equipos de protección individual

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "Plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte
- Identificación del Contratista principal
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

14. Perfiles humanos del personal de prevención

14.1. Encargado de Seguridad y Salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

14.2. Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad para entender y transmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud. Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

14.3. Funciones del Encargado de Seguridad

La autoría de este estudio de Seguridad y Salud considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Las funciones a realizar por el Encargado de Seguridad serán:

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones

colectivas.

- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de Seguridad y Salud.
- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- Realizará las mediciones de las certificaciones de Seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

15. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

16. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras

ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en la medida de lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su Plan de Seguridad y ponerlo en práctica.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un Plan de Seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1627/1997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de Seguridad y Salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de Seguridad y Salud.
- Presentar el Plan de Seguridad a la aprobación del autor de este estudio de Seguridad y Salud antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.
- Entregar el Plan de Seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Notificar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de

la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del Plan de Seguridad y Salud que se apruebe.

- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del Plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autorización del estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.
- Transmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoridad de este estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Componer en el Plan de Seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del Plan de Seguridad y Salud.
- Componer en el Plan de Seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

18. Normas de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

19. El plan de seguridad y salud

El Plan de Seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de Seguridad y Salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de Seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del Plan de Seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y, en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo

de plástico" o con alambre continuo.

- Todos sus documentos: Memoria, Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares, Mediciones y Presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los Planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

20. Libro de incidencias

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el Colegio Oficial al que esté adscrito el Coordinador de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de la Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

21. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

Estudio de Seguridad y Salud: Presupuesto

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA
COMUNIDAD DE REGANTES EL TARRAGÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHULLILLA
(VALÈNCIA)

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
01.01	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS 2.5 M Barandilla de protección para aberturas corridas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m (amortizables en ocho usos), tablón de 0,2 x 0,07 m, rodapié de tabla de 0,3 x 0,04 m listón intermedio (amortizable en cinco usos), incluso colocación y desmontaje. CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	4,25
01.02	ud	VALLA PIES METÁLICOS 2,4 M Valla de pies metálicos de 2,4 m, amortizable en siete usos OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,68
01.03	ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	27,73
01.04	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte metálico, incluida colocación CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,89
01.05	m	CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y montaje CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,96
01.06	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TABLÓN Barandilla de protección para aberturas corridas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2.50 m. (amortizables en ocho usos) y tablón de 0.20x0.07 m. (amortizable en cinco usos) incluso colocación y desmontaje. TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,35
01.07	ud	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación. Amortizable en 4 usos. CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,57
01.08	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente. Estimándose 6 usos. TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	13,32

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
01.09	h	SEÑALISTA Mano de obra señalista en desvíos de tráfico y maniobras. DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,84
01.10	m2	MALLAZO ELECTROSOLDADO DN 12 MM 15 X15 CM Mallazo electrosoldado DN 12mm 15 x 15 cm para cubrición huecos. CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,86
01.11	m2	CHAPA LAMINADA A-52 12 MM ESPESOR Chapa laminada A-52 de 12 mm de espesor para cubrición de huecos con paso de vehículos amortizable en 10 usos. CUARENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	47,03

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

PRESUPUESTOS PARCIALES Y MEDICIONES

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD				
08.01	m BARANDILLA GUARDACUERPOS 2.5 M Barandilla de protección para aberturas corridas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m (amortizables en ocho usos), tablón de 0,2 x 0,07 m, rodapié de tabla de 0,3 x 0,04 m y listón intermedio (amortizable en cinco usos), incluso colocación y desmontaje.	60,00	4,25	255,00
08.02	ud VALLA PIES METÁLICOS 2,4 M Valla de pies metálicos de 2,4 m, amortizable en siete usos	60,00	8,68	520,80
08.03	ud SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación	20,00	27,73	554,60
08.04	ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte metálico, incluida colocación	20,00	5,89	117,80
08.05	m CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y montaje	4000,00	0,96	3840,00
08.06	m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TABLÓN Barandilla de protección para aberturas corridas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2.50 m. (amortizables en ocho usos) y tablón de 0.20x0.07 m. (amortizable en cinco usos), incluso colocación y desmontaje.	60,00	3,35	201,00
08.07	ud VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación. Amortizable en 4 usos.	30,00	14,57	437,10
08.08	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente. Estimándose 6 usos.	25,00	13,32	333,00
08.09	h SEÑALISTA Mano de obra señalista en desvios de trafico y maniobras.	40,00	18,84	753,60
08.10	m2 MALLAZO ELECTROSOLDADO DN 12 MM 15 X15 CM Mallazo electrosoldado DN 12mm 15 x 15 cm para cubrición huecos.	25,00	0,86	21,50
08.11	m2 CHAPA LAMINADA A-52 12 MM ESPESOR Chapa laminada A-52 de 12 mm de espesor para cubrición huecos con paso de vehículos amortizable en 10 usos.	30,00	47,03	1389,60
TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....				8.424,00

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	SEGURIDAD Y SALUD.....	8.424,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

8.424,00

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
08	SEGURIDAD Y SALUD.....	8.424,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		8.424,00
	15,00 % Gastos generales.....	1.263,60
	6,00 % Beneficio industrial.....	505,44
	Suma.....	1.769,04
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		10.193,04
	21% IVA.....	2.140,54
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		12.333,58

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

València, septiembre de 2022



Lourdes Pisant Garcia